# CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LES FRUITS ET LÉGUMES FRAIS

**CAC/RCP 53-2003**




Adopté en 2003. Révision en 2010 (nouvelle Annexe III sur les légumes feuilles frais), 2012 (nouvelle Annexe IV sur les melons), 2013 (nouvelle Annexe V sur les petits fruits)

# CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LES FRUITS ET LÉGUMES FRAIS

**CAC/RCP 53-2003**

## INTRODUCTION

Les recherches scientifiques des dernières décennies ont montré qu'une alimentation riche en fruits et légumes protège contre bien des formes de cancers et réduit le risque de cardiopathies coronariennes. La reconnaissance de l'importance d'une consommation quotidienne de fruits et légumes frais de même que l'augmentation de la quantité de fruits et légumes frais disponibles sur le marché mondial tout au long de l'année ont contribué à l'augmentation substantielle de la consommation de fruits et légumes frais depuis vingt ans. Cependant, devant la récente augmentation des cas signalés de maladies d'origine alimentaire associées aux fruits et légumes frais, les services de santé publique et les consommateurs s'interrogent sur la salubrité de ces produits.

## 1. OBJECTIFS DU CODE

Le présent Code traite des bonnes pratiques agricoles (BPA) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) qui aident à prévenir les risques d'origine microbienne, chimique ou physique associés à toutes les étapes de la production des fruits et légumes frais, de la production primaire à l'emballage. Une attention particulière a été accordée aux risques d'origine microbienne. Le code fournit un cadre général de recommandations pouvant être adoptées de manière uniforme par le secteur, plutôt que d'offrir des recommandations détaillées concernant des pratiques, activités ou produits agricoles spécifiques. L'industrie des fruits et légumes frais est très complexe. Les fruits et légumes sont produits et emballés dans des conditions environnementales variables. Nous reconnaissons que certaines des dispositions du présent code risquent d'être difficiles à appliquer dans les régions où la production primaire se fait dans de petites exploitations dans les pays développés comme dans les pays en développement ainsi que dans les régions où se pratique une agriculture traditionnelle. Pour cette raison, le présent code est nécessairement souple, pouvant s'adapter aux différents systèmes utilisés pour combattre et prévenir la contamination chez les divers groupes d'aliments.

## 2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

Le présent Code, qui constitue une ébauche, énumère les pratiques d'hygiène générale à suivre durant la production primaire et l'emballage des fruits et légumes frais destinés à la consommation humaine, afin d'assurer la sûreté et l'hygiène des denrées consommées à l'état cru. Le code est plus particulièrement applicable aux fruits et légumes cultivés au champ (sous abri ou sans abri) ou dans des installations protégées (systèmes hydroponiques, serres, etc.). Il porte avant tout sur les dangers microbiologiques et ne traite que des dangers physiques et chimiques qui ont un lien avec les BPA et les BPF.

*Les Annexes sur les fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation* (Annexe I), *la production de germes* (Annexe II), *les fruits et légumes frais* (Annexe III), *les melons* (Annexe IV) et *les petits fruits* (Annexe V) constituent des suppléments au présent code et fournissent des recommandations sur les pratiques d'hygiène pour ces produits.

Le Code ne fournit pas de recommandations sur les pratiques de manutention visant à assurer la salubrité des fruits et légumes frais en gros, au magasin, dans les restaurants ou à la maison. Il exclut aussi les produits alimentaires faisant l'objet d'un code d'usages en matière d'hygiène dans le Codex Alimentarius.

### 2.2 UTILISATION

Le présent document suit la structure du document des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) et doit être consulté avec ce dernier. Le présent code porte principalement sur les problèmes d'hygiène propres à la production primaire et à l'emballage de fruits et légumes frais. Les plus importants problèmes sont traités à la Section 3. Dans les autres sections, le présent Code complète les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*, en apportant des précisions sur certaines questions qui touchent particulièrement la production primaire et l'emballage. Enfin, l'*Annexe sur les fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation humaine* fournit des recommandations supplémentaires propres à la transformation des fruits et légumes prédécoupés prêts à consommer, l'*Annexe sur la production de germes* fournit des recommandations supplémentaires sur les pratiques d'hygiène propres à la production des graines à germer et des germes destinés à la consommation humaine, l'*Annexe sur les fruits et légumes frais* contient des recommandations spécifiques à la production, à la récolte, à l'emballage, à la transformation, au stockage, à la distribution et à la commercialisation et à l'utilisation par le consommateur des légumes feuilles

frais destinés à être consommés sans mesures microbiocides supplémentaires, l'*Annexe sur les melons* fournit des directives précises sur la façon de minimiser les risques microbiologiques de la production primaire jusqu'à l'emballage et au transport du melon frais, y compris le melon frais transformé pour le marché des produits pré-coupés et pour la consommation et l'*Annexe sur les petits fruits* fournit des recommandations supplémentaires sur la production, l'emballage et la distribution des petits fruits frais et des petits fruits frais transformés sans traitement microbicide.

### 2.3 DÉFINITIONS

La définition des expressions générales figure dans Principes généraux d'hygiène alimentaire. Pour les besoins du présent code, voici la définition d'autres termes:

***Agent antimicrobien* –** toute substance d'origine naturelle, synthétique ou semi-synthétique qui, à faible concentration, détruit ou empêche le développement de micro-organismes mais cause peu ou pas de dégâts (traduction libre)

***Bio-solides*** – Boues d'épuration et autres résidus des eaux résiduelles des usines de traitement et du traitement des déchets urbains et industriels (alimentation et autres types d'industries).

***Compostage*** – processus contrôlé de digestion des matières organiques par des micro-organismes aérobies ou anaérobies.

***Culture*** – toute activité ou pratique agricole visant à maintenir ou améliorer les conditions permettant la croissance des plantes légumières ou fruitières au champ (sous abri ou sans abri) ou dans des installations protégées (systèmes hydroponiques, serres, etc.).

***Culture hydroponique*** – terme général désignant la production de plantes sans sol, dans un milieu aqueux.

***Danger*** – agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment, ou état de cet aliment pouvant avoir un effet nocif sur la santé;

***Emballage*** – action d'emballer les fruits et légumes frais. Cette étape peut s'effectuer au champ ou dans un établissement.

***Emballeur*** – personne assurant la gestion du traitement et de l'emballage des fruits et légumes frais récoltés.

***Établissement d'emballage*** – tout établissement intérieur où les fruits et légumes frais récoltés sont traités et emballés.

***Exploitation agricole*** – tout lieu ou établissement où les fruits et (ou) les légumes frais sont cultivés et récoltés ainsi que les alentours gérés par les mêmes personnes.

***Fumier*** – excréments d'animaux qui peuvent avoir été mélangés à de la litière ou à d'autres matériels et avoir fait l'objet d'une fermentation ou de tout autre traitement.

***Intrants agricoles*** – toute matière première (par exemple semence, engrais, eau, produit chimique agricole, support de végétaux) utilisée dans la production primaire de fruits et légumes frais.

***Lutte biologique*** - utilisation d'éléments biologiques antagonistes (insectes, micro-organismes, métabolites microbiens, etc.) contre les acariens, les autres ravageurs et les agents pathogènes des plantes et contre les organismes responsables de la putréfaction.

***Matière dangereuse*** – tout composé susceptible d'avoir, à des concentrations spécifiques, un effet néfaste sur la santé.

***Micro-organismes*** – comprennent les levures, les moisissures, les bactéries, les virus et les parasites.

***Producteur*** – personne assurant la gestion de la production primaire des fruits et légumes frais.

***Production primaire* –** ensemble des étapes de la culture et de la récolte des fruits et légumes frais, comme l'ensemencement, la plantation, l'irrigation et l'application d'engrais et de produits chimiques agricoles.

***Récolteur*** – personne assurant la gestion de la récolte des fruits et légumes frais.

***Travailleur agricole* –** toute personne qui effectue une ou plusieurs des activités suivantes: cultiver, récolter et emballer des fruits et légumes frais.

Types d'eau

***Eau potable* –** eau respectant les normes de qualité de l'eau de boisson décrites dans les Directives de qualité pour l'eau de boisson de l'OMS.

***Eau propre* –** eau qui ne compromet pas la sécurité sanitaire des aliments selon l'usage prévu.

## 3. PRODUCTION PRIMAIRE

Les fruits et légumes frais sont cultivés et récoltés sous une vaste gamme de conditions climatiques et géographiques, à l'aide de divers intrants et technologies agricoles et sur des exploitations agricoles de toutes les grandeurs. Les dangers biologiques, chimiques et physiques peuvent donc varier de façon considérable d'un type de production à l'autre. Pour chacun des lieux de production primaire, il est nécessaire d'envisager des pratiques agricoles adaptées aux conditions particulières du lieu, au type de produits et aux méthodes utilisées, de façon à favoriser la production de fruits et légumes frais salubres. Les procédés associés à la production primaire et à la récolte doivent être effectués dans des conditions saines et doivent réduire au minimum les dangers potentiels pour la santé venant de la contamination des fruits et légumes frais.

## 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

Les sources potentielles de contamination par l'environnement doivent être précisées lorsque c'est possible. En particulier, la production primaire doit être évitée dans les zones où la présence de substances potentiellement nocives pourrait conduire à un niveau inacceptable de telles substances dans les fruits et légumes frais après la récolte.

Lorsque cela est possible, le producteur doit évaluer les utilisations antérieures des sites (intérieurs et extérieurs) de culture ainsi que des sites adjacents, afin de détecter des dangers microbiens, chimiques et physiques potentiels. Il doit aussi prendre en considération les autres types de contamination (par exemple: venant de produits chimiques agricoles, de déchets dangereux). Le processus d'évaluation devrait comprendre les éléments suivants:

- L'utilisation actuelle et antérieure des lieux de production primaire ainsi que des sites adjacents (par exemple: culture, parc d'engraissement, production animale, site de déchets dangereux, site de traitement des eaux d'égout, site d'exploitation minière), afin de détecter les dangers microbiens potentiels, y compris la contamination fécale et la contamination par les déchets organiques, et les dangers environnementaux potentiels pouvant être transportés au site de culture.
- L'accès des animaux domestiques et sauvages au site et aux sources d'eau servant à la production primaire, afin de détecter la contamination fécale potentielle du sol et de l'eau ainsi que la possibilité de contamination de la culture. Il doit aussi examiner les pratiques existantes, afin d'évaluer la fréquence et la probabilité du contact de dépôts non contrôlés d'excréments avec la culture. Compte tenu de cette source potentielle de contamination, des efforts doivent être consentis pour tenir les animaux à l'écart des zones de production des produits frais. Dans la mesure du possible, les animaux domestiques et sauvages ne devraient pas avoir accès à ces zones.
- Le risque de contamination des champs de culture par écoulement par lessivage ou par déversement provenant des sites de stockage du fumier et par une inondation d'eaux de surface polluées.

Si les utilisations antérieures ne peuvent être déterminées ou si l'examen des sites de culture ou adjacents laisse croire qu'un danger potentiel est présent, le producteur doit examiner les sites de manière à y détecter toute trace de contaminants. Si la présence de contaminants est excessive et qu'aucune mesure de correction ou de prévention n'a été prise pour réduire le danger potentiel, les sites en question ne doivent pas être utilisés tant que les mesures correctrices ou de lutte n'ont pas été appliquées.

## 3.2 HYGIÈNE DE LA PRODUCTION DE FRUITS ET LÉGUMES FRAIS

### 3.2.1 Intrants agricoles exigés

Les intrants agricoles ne doivent pas contenir de contaminants microbiens ou chimiques (tel que défini dans *les Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969), au point où ils pourraient compromettre la salubrité des fruits et légumes frais, conformément aux directives de l'OMS relatives à l'utilisation sans risques des eaux résiduaires et des excreta en agriculture et aquaculture.

#### 3.2.1.1 Eau servant à la production primaire

- Le producteur doit identifier les sources de l'eau utilisée dans l'exploitation agricole (municipalité, eau d'irrigation recyclée, puits, canal ouvert, réservoir, rivière, fleuve, lac, étang de ferme, etc.). Il doit aussi évaluer sa qualité microbienne et chimique, s'assurer qu'elle convient à l'utilisation prévue et prendre les mesures nécessaires dans le but de prévenir ou réduire la contamination (causée par le bétail, le traitement des eaux d'égouts, l'habitation humaine, etc.).
- Si nécessaire, le producteur doit faire analyser l'eau utilisée de manière à y détecter les contaminants microbiens et chimiques. La fréquence des analyses dépend de la source de l'eau et des risques de contamination environnementale, y compris la contamination intermittente ou temporaire (par exemple pluie intense, inondation). Si la source est contaminée, des mesures correctives doivent être prises pour garantir que l'eau convient à son utilisation prévue.

##### *3.2.1.1.1 Eau servant à l'irrigation et à la récolte*

L'eau utilisée à des fins agricoles doit être d'une qualité convenant à son utilisation prévue. Une attention spéciale doit être portée à la qualité de l'eau dans les situations suivantes:

- Irrigation par techniques d'acheminement de l'eau qui exposent directement la partie comestible des fruits et légumes frais à l'eau (par exemple, pulvérisateurs), plus particulièrement lorsqu'il reste peu de temps avant la récolte.
- Irrigation de fruits et légumes dont les feuilles sont consommées ou qui ont une surface rugueuse ou d'autres caractéristiques physiques susceptibles de retenir l'eau.
- Irrigation de fruits et légumes qui, une fois récoltés, seront peu ou pas lavés avant d'être emballés, par exemple les produits emballés au champ.

***3.2.1.1.2 Eau servant à l'application d'engrais, de produits contre les ravageurs et d'autres produits chimiques agricoles***

- L'eau utilisée pour l'application d'engrais hydrosolubles et de produits chimiques agricoles, au champ ou à l'intérieur, ne doit pas contenir de micro-organismes pathogènes à des niveaux qui pourraient compromettre la salubrité des fruits et légumes frais. Une attention spéciale doit être portée à la qualité de l'eau lorsqu'on utilise des techniques d'acheminement d'engrais et de produits chimiques agricoles (par exemple pulvérisateurs) qui exposent directement à l'eau la partie comestible des fruits et légumes frais, particulièrement lorsqu'il reste peu de temps avant la récolte.

***3.2.1.1.3 Eau servant à la culture hydroponique***

Les plantes produites par systèmes hydroponiques absorbent des substances nutritives et de l'eau à des rythmes variables, ce qui modifie constamment la composition de la solution nutritive remise en circulation. À cause de cela:

- l'eau utilisée pour la culture hydroponique doit être changée fréquemment ou, si elle est recyclée, être traitée dans le but de réduire au minimum la contamination microbienne et chimique;
- les systèmes d'alimentation en eau doivent être propres et entretenus au besoin, afin de prévenir la contamination microbienne de l'eau.

**3.2.1.2 Fumier, bio-solides et autres engrais naturels**

Il faut gérer l'utilisation de fumier, de bio-solides et d'autres engrais naturels (par exemple matières organiques, carcasses d'animaux) dans la production de fruits et légumes frais, pour limiter le risque de contamination microbienne, chimique ou physique. Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels qui sont contaminés par des métaux lourds ou par d'autres produits chimiques à un niveau susceptible d'affecter les fruits et légumes frais ne doivent pas être utilisés. Au besoin, pour réduire au minimum la contamination microbienne, les pratiques suivantes doivent être envisagées:

- Adopter des méthodes de traitement appropriées (par exemple compostage, pasteurisation, séchage à la chaleur, exposition aux rayons UV, digestion alcaline, séchage au soleil, ou combinaison de ces méthodes) dont le but est de réduire ou d'éliminer les pathogènes dans le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels. Lorsqu'il faut déterminer quelles méthodes de traitement conviennent à diverses applications, il faut considérer l'ampleur de la diminution des pathogènes obtenue avec les différents traitements.
- Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels qui n'ont pas été traités ou qui ont été partiellement traités ne peuvent être utilisés qu'après l'adoption de mesures correctives visant à réduire le niveau de contaminants microbiens, comme la maximisation de la période séparant l'application de ces engrais et la récolte des fruits et légumes frais.
- Le producteur qui achète du fumier, des bio-solides et d'autres engrais naturels traités contre la contamination microbienne ou chimique uniquement devrait autant que possible obtenir du fournisseur les documents spécifiant l'origine, les traitements utilisés, les tests effectués ainsi que les résultats de ceux-ci.
- Réduire au minimum le contact direct ou indirect entre d'une part les fruits et légumes frais et d'autre part le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels, particulièrement lorsqu'il reste peu de temps avant la récolte.
- Réduire au minimum la contamination par le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels des champs adjacents. Si des sources potentielles de contamination sont détectées dans ces champs, des mesures préventives (par exemple: attention spéciale durant l'application et contrôle des eaux de ruissellement) doivent être prises de façon à réduire au minimum le risque de contamination.
- Éviter d'aménager les sites de traitement ou de stockage près des zones de production de fruits et légumes frais. Prévenir la contamination croisée due aux eaux de ruissellement ou à la lixiviation, en rendant sécuritaires les zones de traitement et de stockage du fumier, des bio-solides et des autres engrais naturels.

**3.2.1.3 Sol**

Le producteur doit évaluer si le sol présente des dangers. Si l'examen laisse croire que de tels dangers atteignent des niveaux susceptibles de compromettre la salubrité des récoltes, des mesures de maîtrise devront être appliquées pour ramener le danger à un niveau acceptable. Si les mesures de maîtrise disponibles s'avèrent inadéquates, le producteur ne doit pas utiliser le sol en question.

**3.2.1.4 Produits chimiques agricoles**

- Le producteur ne doit utiliser que les produits chimiques agricoles qui sont autorisés pour la culture du fruit ou du légume visé, et il doit les employer conformément au mode d'application prévu par le fabricant pour l'objectif spécifique. Les résidus ne devraient pas dépasser les limites établies par la Commission du Codex Alimentarius.
- Afin de minimiser et de contenir le développement de résistance microbienne:

- L'usage d'agents antimicrobiens utilisés à des fins thérapeutiques chez l'humain et chez les animaux devrait être évité.
- Les agents antimicrobiens qui ne sont pas utilisés à des fins thérapeutiques chez l'humain et chez les animaux ne devront être utilisés qu'en cas d'absolue nécessité, conformément aux bonnes pratiques agricoles et de manière à atteindre cet objectif .
- Le travailleur agricole qui applique des produits chimiques agricoles doit suivre une formation sur les procédures d'applications appropriées.
- Le producteur doit tenir un registre des applications de produits chimiques agricoles. Ce registre doit indiquer la date de l'application, le produit chimique utilisé, la culture arrosée, le parasite ou la maladie visés, la concentration, la méthode et la fréquence d'application ainsi que des données sur la récolte, afin que l'on puisse s'assurer qu'une période appropriée s'est écoulée entre le moment de l'application et celui de la récolte.
- Les appareils de pulvérisation doivent être réglés selon les besoins afin de contrôler la précision de la dose.
- Le mélange des produits chimiques agricoles doit s'effectuer de façon à éviter la contamination de l'eau et du sol environnants et à protéger les employés des dangers potentiels de l'activité.
- Les appareils de pulvérisation et les contenants utilisés pour le mélange doivent être nettoyés à fond après chaque utilisation, surtout quand ils sont utilisés avec différents produits chimiques agricoles destinés à différentes cultures, afin d'éviter la contamination des fruits et légumes.
- Les produits chimiques agricoles doivent être conservés dans leur contenant original, avec une étiquette où figure le nom du produit chimique et le mode d'application. Ils doivent être stockés dans des endroits sûrs et bien aérés, loin des zones de production et des zones d'habitation, et loin des fruits ou légumes récoltés. Ils doivent être éliminés d'une façon qui ne risque pas de contaminer les cultures, les résidents du voisinage ou l'environnement de la production primaire.
- Les contenants vides devraient être mis au rebut selon les instructions du fabricant. Ils ne devraient pas être utilisés à d'autres fins alimentaires.

**3.2.1.5 Lutte biologique**

Il faut tenir compte de la sécurité de l'environnement et des consommateurs lorsqu'on utilise des éléments biologiques antagonistes et/ou leurs métabolites contre les insectes ravageurs, les acariens, les agents pathogènes des plantes ainsi que les organismes responsables de la putréfaction des fruits et légumes frais.

Le producteur ne doit employer que des agents de lutte biologique qui ont été approuvés pour les espèces de fruits ou légumes qu'il cultive et doit utiliser ces produits selon les instructions fournies par le fabriquant à l'égard de l'utilisation prévue.

### 3.2.2 Installations intérieures associées à la culture et à la récolte

Pour les activités de culture de fruits et légumes à l'intérieur (culture hydroponique, serriculture, etc.), des sites convenables doivent être utilisés.

**3.2.2.1 Emplacement, conception et disposition**

- Les locaux et les bâtiments doivent être situés, conçus et bâtis de manière à éviter la contamination des fruits et légumes frais et ne pas héberger de ravageurs (insectes, rongeurs, oiseaux, etc.).
- S'il y a lieu, la conception et la disposition intérieures doivent permettre la mise en œuvre de bonnes pratiques hygiéniques pour la production primaire de fruits et légumes frais à l'intérieur, y compris une protection contre la contamination croisée entre les activités et durant les activités. Les établissements doivent être évalués individuellement dans le but de déterminer les exigences hygiéniques particulières de chaque produit.

**3.2.2.2 Approvisionnement en eau**

S'il y a lieu, un approvisionnement adéquat en eau potable ou propre et des installations appropriées pour son stockage et sa distribution doivent être disponibles dans les installations intérieures de production primaire. L'eau non potable doit être distribuée par un système séparé. Les systèmes d'eau non potable doivent être identifiés comme tels et ne doivent pas être reliés aux systèmes d'eau potable ni permettre un reflux dans ces systèmes.

- Éviter de contaminer les réserves d'eau potable ou propre en les exposant aux intrants agricoles utilisés pour la culture de produits frais.
- Nettoyer et désinfecter régulièrement les installations de stockage d'eau potable ou propre.
- Contrôler la qualité de l'approvisionnement en eau.

**3.2.2.3 Drainage et élimination des déchets**

Il faut des systèmes et des installations adéquats pour le drainage et l'élimination des déchets. Ces systèmes doivent être conçus et construits de façon à éliminer la possibilité de contamination des fruits et légumes frais, des intrants agricoles ou des réserves d'eau potable.

### 3.2.3 État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

Les exigences concernant l'hygiène et la santé doivent être respectées afin de garantir que le personnel entrant directement en contact avec les fruits et légumes frais au cours de la récolte ou après ne risque pas

de les contaminer. Les visiteurs doivent, le cas échéant, porter des vêtements de protection et observer les autres dispositions de la présente section en matière d'hygiène corporelle.

**3.2.3.1 Hygiène corporelle et installations sanitaires**

Des installations sanitaires doivent être disponibles afin d'assurer un degré approprié d'hygiène corporelle. Ces installations doivent:

- être aménagées tout près des champs et des locaux intérieurs et avoir une capacité suffisante selon le nombre d'employés;
- avoir été conçues de manière à assurer une élimination hygiénique des déchets et à éviter la contamination des sites de production, des fruits et légumes frais et des intrants agricoles;
- permettre un lavage et un séchage hygiéniques des mains;
- être en bon état et maintenues dans des conditions sanitaires en tout temps.

**3.2.3.2 État de santé**

Les personnes que l'on sait ou croit être porteuses d'une maladie ou affection vraisemblablement transmissible par les fruits et légumes frais ne doivent pas être autorisées à pénétrer dans une aire de manutention des aliments, s'ils risquent d'y contaminer des fruits ou légumes frais. Toute personne se trouvant dans cette situation doit immédiatement informer la direction de la maladie ou des symptômes.

**3.2.3.3 Propreté corporelle**

Le travailleur agricole entrant en contact direct avec les fruits et légumes frais doit maintenir un haut niveau de propreté corporelle et, le cas échéant, porter des vêtements et des chaussures appropriés. La personne ayant des coupures ou des blessures, si elle est autorisée à poursuivre son travail, doit les protéger par des pansements étanches.

L'employé doit se laver les mains lorsqu'il manipule des fruits et légumes frais ou tout autre matériel entrant en contact avec ceux-ci. Avant de commencer des activités dans lesquelles il doit manipuler des fruits et légumes, il doit se laver les mains chaque fois qu'il retourne aux aires de manutention après une pause, immédiatement après avoir utilisé les toilettes et après avoir manipulé tout produit contaminé, si cela risque d'entraîner la contamination des fruits et légumes frais.

**3.2.3.4 Comportement personnel**

Le travailleur agricole doit éviter les comportements risquant d'entraîner une contamination des aliments, par exemple fumer, cracher, mâcher de la gomme, manger, éternuer ou tousser à proximité d'aliments non protégés.

Les effets personnels tels que bijoux, montres ou autres objets ne doivent pas être portés ou introduits dans les aires de production des fruits et légumes frais s'ils posent une menace pour la salubrité et l'acceptabilité des aliments.

### 3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

S'il y a lieu, le producteur et le récolteur doivent suivre les spécifications techniques recommandées par le fabricant de l'équipement pour son utilisation et son entretien. Ils doivent aussi adopter les mesures d'hygiène suivantes:

- L'équipement et les contenants entrant en contact avec les fruits et légumes frais doivent être faits de matériaux non toxiques. Ils doivent être conçus et fabriqués de façon à en faciliter, au besoin, le nettoyage, le lavage, la désinfection et l'entretien, afin d'éviter la contamination des fruits et légumes frais. Les exigences hygiéniques et d'entretien particulières à chaque pièce d'équipement utilisée doivent être déterminées, ainsi que le type de fruit ou légume associé à l'équipement.
- Les contenants destinés aux déchets, aux sous-produits et aux substances non comestibles ou dangereuses doivent être spécialement distingués, adéquatement conçus et, le cas échéant, faits de matériaux imperméables. S'il y a lieu, ces contenants doivent pouvoir être fermés à clé de façon à prévenir une contamination délibérée ou accidentelle des fruits et légumes frais ou des intrants agricoles. Ces contenants doivent être mis à l'écart ou autrement identifiés afin qu'on ne puisse pas les utiliser pour la récolte.
- Les contenants qui ne répondent plus aux critères hygiéniques devraient être mis au rebut.
- Les équipements et les outils devraient fonctionner selon leur usage prévu sans endommager les produits végétaux frais (par exemple, couteaux, lames et binards aiguisés). Ils devraient être maintenus en bon état.

## 3.3 MANUTENTION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT

### 3.3.1 Prévention de la contamination croisée

Durant la production primaire et les activités effectuées après la récolte, des mesures efficaces doivent être prises pour prévenir la contamination croisée des fruits et légumes frais par les intrants agricoles et par les employés qui entrent en contact direct ou indirect avec les fruits et légumes frais. Pour éliminer la possibilité de contamination croisée, le producteur, le récolteur et leurs employés doivent observer les recommandations présentées ailleurs à la section 3 du présent code ainsi que les recommandations suivantes:

- Au moment de la récolte, il faut envisager des mesures additionnelles si un facteur de nature locale (conditions météorologiques défavorables, etc.) augmente le risque de contamination de la culture.

- Les fruits et légumes impropres à la consommation humaine doivent être mis à l'écart durant la récolte. Ceux qui ne peuvent plus être maintenus en état sanitaire au moyen d'un traitement doivent être éliminés de façon à éviter la contamination des fruits et légumes frais ou des intrants agricoles.
- Les contenants destinés à la récolte doivent servir exclusivement au transport des fruits et légumes récoltés. Il ne faut pas s'en servir pour transporter des lunchs, des outils, du carburant, etc.
- S'ils n'ont pas été adéquatement nettoyés et désinfectés, l'équipement et les contenants déjà utilisés avec des matières potentiellement dangereuses (par exemple déchets, fumier,) ne doivent pas être utilisés pour des fruits ou légumes frais ou être en contact avec le matériel qui sert à l'emballage des fruits et légumes frais.
- Lors de l'emballage au champ des fruits et légumes, il faut faire attention de ne pas contaminer les contenants ou les caisses en les exposant au fumier ou aux excréments d'animaux ou d'humains.

### 3.3.2 Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage

Les fruits et légumes frais doivent être entreposés et transportés dans des conditions qui réduisent au minimum le danger de contamination microbienne, chimique ou physique. Les pratiques suivantes doivent être adoptées:

- Les installations d'entreposage et les véhicules de transport utilisés pour le produit récolté doivent être bâtis de façon à réduire au minimum les dommages aux fruits et légumes frais et à ne pas donner accès aux ravageurs. Ils doivent être fabriqués de matériaux non toxiques permettant un nettoyage facile et en profondeur. Ils doivent être fabriqués de manière à réduire les probabilités de contamination par le biais de matières physiques telles que verre, bois, plastique, etc.
- Les fruits et légumes frais impropres à la consommation humaine doivent être mis à l'écart avant l'entreposage ou le transport. Les aliments ne pouvant être rendus salubres par des traitements additionnels doivent être éliminés de façon à éviter la contamination des fruits et légumes frais ou des intrants agricoles.
- Les travailleurs agricoles doivent éliminer le plus possible la terre présente sur les fruits et légumes frais avant de les entreposer ou de les transporter. Il faut s'assurer de réduire au minimum les possibilités de dommages physiques à la récolte au cours de ce processus.
- Il ne faut pas utiliser les véhicules de transport pour déplacer des substances dangereuses, sauf si ces véhicules ont été bien nettoyés, et s'il y a lieu désinfectés, de manière à prévenir la contamination croisée.

## 3.4 OPÉRATIONS DE NETTOYAGE, D'ENTRETIEN ET D'ASSAINISSEMENT

Les locaux et l'équipement servant à la récolte doivent être gardés en un état et une condition appropriés, afin de faciliter toutes les procédures de nettoyage et de désinfection. L'équipement doit fonctionner comme prévu, de façon à éviter la contamination de fruits et légumes frais. Les produits de nettoyage et les substances dangereuses, comme les produits chimiques agricoles, doivent être identifiés comme tels et gardés ou entreposés séparément dans des installations d'entreposage sûres. Les produits de nettoyage et les produits chimiques agricoles devraient être utilisés conformément au mode d'emploi fourni par le fabricant.

### 3.4.1 Programmes de nettoyage

Des programmes de nettoyage et de désinfection doivent garantir que tout travail de nettoyage ou de maintenance nécessaire est effectué de façon efficace et appropriée. Les systèmes de nettoyage et de désinfection doivent être surveillés quant à leur efficacité et régulièrement vérifiés et adaptés aux conditions du moment. Les recommandations particulières suivantes s'appliquent:

- L'équipement et les contenants réutilisables destinés à la récolte et entrant en contact avec les fruits et légumes frais doivent être régulièrement nettoyés et, s'il y a lieu, désinfectés.
- L'équipement et les contenants réutilisables destinés à la récolte et utilisés pour les fruits et légumes frais qui ne seront pas lavés avant l'emballage doivent être nettoyés et désinfectés au besoin.

### 3.4.2 Procédures et méthodes de nettoyage

Les méthodes et produits adéquats au nettoyage dépendent du type d'équipement et de la nature des fruits ou légumes.

- Les procédures de nettoyage doivent comprendre l'élimination des débris présents sur les surfaces de l'équipement, l'application d'une solution détergente, le rinçage à l'eau et, s'il y a lieu, la désinfection.

### 3.4.3 Systèmes de lutte contre les ravageurs

Quand la production primaire s'effectue à l'intérieur (par exemple: en serre), les recommandations de la section 6.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* doivent être respectées en ce qui a trait à la lutte contre les ravageurs.

#### 3.4.4 Traitement des déchets

Un espace convenable doit être réservé à l'entreposage et à l'élimination des déchets. Les déchets ne doivent pas s'accumuler dans les aires de manutention et d'entreposage des fruits et légumes frais ou dans l'environnement adjacent. Les aires d'entreposage des déchets doivent être gardées propres.

## 4. ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 5. CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

### 5.1 MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

### 5.2 ASPECTS CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE

#### 5.2.1 Réglage de la température et de la durée

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

#### 5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

##### 5.2.2.1 Utilisation d'eau après la récolte

La gestion de la qualité de l'eau se fait de manières différentes aux diverses étapes de la transformation. L'emballeur doit suivre les BPF, de manière à empêcher ou réduire au minimum les risques d'introduction ou propagation de pathogènes dans l'eau de transformation. La qualité de l'eau utilisée doit convenir à chaque étape de la transformation. Par exemple, les premiers lavages peuvent se faire au moyen d'eau propre, tandis que les derniers rinçages doivent se faire au moyen d'une eau ayant la qualité de l'eau potable.

- Les systèmes de transformation utilisés après la récolte qui nécessitent de l'eau doivent être conçus de manière à ce qu'il y ait le moins possible d'endroits où le produit peut se loger et où la saleté peut s'accumuler.
- Des agents antimicrobiens ne doivent être utilisés qu'en cas d'absolue nécessité pour réduire au minimum la contamination croisée durant la transformation effectuée après la récolte et conformément aux bonnes pratiques d'hygiène. La concentration de l'agent antimicrobien doit être surveillée et contrôlée de manière à maintenir l'efficacité du produit. L'application d'agents antimicrobiens, suivie d'un rinçage si nécessaire, doit être effectuée de manière à ne laisser aucun résidu chimique dépassant les limites maximales recommandées par la Commission du Codex Alimentarius.
- S'il y a lieu, la température de l'eau doit être surveillée et contrôlée.
- L'eau recyclée doit être traitée et maintenue dans un état ne présentant aucun risque pour la salubrité des fruits et légumes frais. Le procédé de traitement doit être surveillé et contrôlé efficacement.
- L'eau recyclée peut être utilisée sans traitement particulier lorsque cela ne présente aucun risque pour la salubrité des fruits et légumes frais (par exemple utilisation, pour le premier lavage, de l'eau récupérée après le dernier lavage).
- La glace doit être produite à partir d'eau potable. Elle doit être fabriquée, manipulée et entreposée à l'abri de toute contamination.

##### 5.2.2.2 Traitements chimiques

- L'emballeur qui emploie des produits chimiques pour des traitements postérieurs à la récolte (paraffines, fongicides, etc.) doit le faire conformément aux normes générales sur les additifs alimentaires ou aux lignes directrices du Codex Alimentarius sur les pesticides. Il doit aussi suivre les instructions fournies par le fabricant pour l'utilisation proposée.
- Les appareils de pulvérisation servant aux traitements effectués après la récolte doivent être calibrés régulièrement de manière à assurer un dosage précis des produits. Les appareils utilisés avec différents produits et pour différents types de fruits ou légumes doivent être nettoyés à fond dans des endroits sûrs, afin d'éviter la contamination des produits.

##### 5.2.2.3 Refroidissement des fruits et légumes frais

- L'eau de condensation ou de dégel des systèmes de refroidissement par évaporation (systèmes de refroidissement sous vide, chambres froides, etc.) ne doit pas dégoutter sur les fruits et légumes frais. L'intérieur de ces systèmes doit être gardé propre.
- Il faut utiliser de l'eau potable dans les systèmes de refroidissement où l'eau ou la glace sont en contact direct avec les fruits et légumes frais (systèmes de refroidissement à la glace ou à l'eau glacée, etc.). La qualité de l'eau utilisée dans ces systèmes doit être surveillée et maintenue.
- Les systèmes de refroidissement à air pulsé font appel à un courant rapide d'air réfrigéré sur les fruits et légumes frais entreposés en chambre froide. Ces systèmes doivent être conçus et entretenus de manière à éviter la contamination des produits frais.

#### 5.2.2.4 Entreposage réfrigéré

- S'il y a lieu, les fruits et légumes frais, une fois refroidis, doivent être conservés à une basse température permettant de réduire au minimum la croissance des micro-organismes. Cette température doit être surveillée et contrôlée.
- L'eau de condensation ou de dégel du système de réfrigération des lieux d'entreposage ne doit pas dégoutter sur les fruits et légumes frais. L'intérieur de ce système doit être gardé dans des conditions propres et salubres.

### 5.2.3 Critères microbiologiques et autres spécifications

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

### 5.2.4 Contamination microbiologique croisée

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

### 5.2.5 Contamination physique et chimique

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 5.3 EXIGENCES CONCERNANT LES MATIÈRES PREMIÈRES

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 5.4 EMBALLAGE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire.*

## 5.5 EAU UTILISÉE DANS L'ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 5.6 GESTION ET SUPERVISION

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 5.7 DOCUMENTATION ET ARCHIVES

S'il y a lieu, il faut tenir des registres adéquats sur la transformation, la production et la distribution et les conserver pendant une période suffisamment longue pour que l'on puisse faciliter un rappel et la conduite d'une enquête en cas de maladie d'origine alimentaire. La longueur de cette période peut dépasser la durée de vie des fruits et légumes fais. La tenue de ces registres contribue à la crédibilité et à l'efficacité du système de contrôle de la salubrité des aliments.

- Le producteur doit tenir à jour toute l'information pertinente sur les activités agricoles, notamment en ce qui concerne le lieu de production, les renseignements fournis par le fournisseur sur les intrants agricoles, le numéro de lot des intrants agricoles, les pratiques d'irrigation, les produits chimiques agricoles utilisés, la qualité de l'eau ainsi que le calendrier de lutte contre les ravageurs et de nettoyage s'appliquant aux lieux, installations, équipements, contenants et établissements intérieurs.
- L'emballeur doit tenir à jour toute l'information concernant chaque lot, notamment en ce qui a trait aux matières premières (renseignements fournis par les producteurs, numéros de lot, etc.), à la qualité de l'eau de transformation, aux programmes de lutte contre les ravageurs, aux températures de refroidissement et d'entreposage, aux produits chimiques utilisés pour les traitements effectués après la récolte ainsi qu'au calendrier de nettoyage des lieux, installations, équipements, contenants, etc.

## 5.8 PROCÉDURE DE RAPPEL

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

Tenir également compte des points suivants, au besoin:

- Le producteur et l'emballeur doivent posséder des programmes garantissant une identification efficace des lots. En cas de contamination appréhendée, ces programmes doivent permettre de retracer, selon le cas, les sites et l'origine des intrants agricoles utilisés pour la production primaire ou les divers lots reçus par l'établissement d'emballage.
- L'information conservée par le producteur doit être reliée à celle conservée par l'emballeur, de manière à ce que le système permette de retracer chaque produit depuis le distributeur jusqu'au champ. L'information à conserver à cet égard comprend la date de récolte, le nom de l'exploitation agricole et, si possible, le nom des personnes qui ont manipulé les fruits et légumes frais depuis le site de production jusqu'au site d'emballage.

# 6. ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 7. ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE: HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 8. TRANSPORT

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des produits alimentaires en vrac et des produits alimentaires semi-emballés*.

## 9. INFORMATION SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 10. FORMATION

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

### 10.1 DEGRÉ DE SENSIBILISATION ET RESPONSABILITÉS

Tout employé associé à la production primaire ou à la récolte doit être sensibilisé aux BPA, aux bonnes pratiques d'hygiène et à ses rôles et responsabilités en ce qui a trait à la protection des fruits et légumes frais contre la contamination et la détérioration. Le travailleur agricole doit posséder les connaissances et les compétences voulues pour pouvoir conduire les activités agricoles et manipuler les fruits et légumes frais ainsi que les intrants agricoles de manière hygiénique.

Tout employé associé à l'emballage doit être sensibilisé aux BPF, aux bonnes pratiques d'hygiène et à ses rôles et responsabilités en ce qui a trait à la protection des fruits et légumes frais contre la contamination et la détérioration. L'emballeur doit posséder les connaissances et les compétences voulues pour pouvoir effectuer les travaux d'emballage et manipuler les fruits et légumes frais de manière à réduire au minimum les risques de contamination physique, chimique ou microbiologique.

Tout employé ayant à manipuler des produits de nettoyage ou d'autres produits chimiques potentiellement dangereux doit être informé des techniques de manutention sans danger. L'employé devrait être au courant du rôle et des responsabilités en ce qui regarde de prévenir la contamination des fruits et des légumes pendant les opérations de nettoyage et d'entretien.

### 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

Pour évaluer le degré de formation dont ont besoin les personnes chargées de la production primaire, de la récolte et de l'emballage, il faut tenir compte des facteurs suivants:

- la nature des fruits ou légumes produits, récoltés ou emballés, notamment quant à leur capacité de soutenir la croissance de micro-organismes pathogènes;
- les techniques et intrants agricoles utilisés pour la production primaire, y compris les risques de contamination microbienne, chimique ou physique;
- la tâche que l'employé sera amené à effectuer et les dangers et contrôles associés à cette tâche;
- la méthode de transformation et d'emballage des fruits et légumes frais, y compris les risques de contamination ou de croissance microbienne que comporte cette méthode;
- les conditions d'entreposage des fruits et légumes frais;
- l'étendue et la nature des activités de transformation et des activités de préparation effectuées par le consommateur avant l'utilisation finale du produit.

Les sujets à aborder dans le cadre de la formation comprennent entre autres:

- l'importance des bonnes pratiques de santé et d'hygiène pour la santé personnelle et pour la salubrité des aliments;
- l'importance de se laver les mains et d'utiliser à cette fin les techniques voulues;
- l'importance d'utiliser les installations sanitaires, pour réduire les risques de contamination des champs, des produits frais, des autres travailleurs et de l'eau.
- Adoption par les transporteurs, les distributeurs, le personnel d'entreposage et les consommateurs de techniques hygiéniques de manipulation et d'entreposage des fruits et des légumes frais.

# ANNEXE I

# ANNEXE SUR LES PRODUITS VÉGÉTAUX FRAIS PRÉDÉCOUPÉS PRÊTS À LA CONSOMMATION

## INTRODUCTION

Les avantages pour la santé qu'offrent les fruits et les légumes frais ajoutés à l'intérêt sans cesse croissant exprimé par le consommateur envers la disponibilité d'une variété d'aliments prêts à la consommation ont contribué à accroître de manière substantielle la popularité des fruits et des légumes prédécoupés. Compte tenu de la commodité et de la consommation accrues des fruits et des légumes prédécoupés, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du domicile, la préparation de ces produits s'est déplacée du point de consommation vers le fabricant ou le vendeur de denrées alimentaires. La transformation de produits frais en l'absence de procédures d'hygiène adéquates et concrètes dans l'environnement de production peut accroître les risques de contamination par l'introduction de pathogènes microbiologiques. Les possibilités de survie ou de développement des pathogènes peuvent croître en fonction d'un contenu élevé en humidité et en éléments nutritifs des fruits et légumes prédécoupés, de l'absence d'un procédé létal d'élimination des pathogènes et les possibilités de défauts thermiques au cours de la transformation, du stockage, du transport et de l'étalage.

Parmi les pathogènes microbiologiques associés aux fruits et aux légumes frais, notons *Salmonella* spp., *Shigella* spp., les souches pathogéniques d'*Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, les virus semblables à Norwalk et le virus de l'hépatite A ainsi que les parasites tels que Cyclospora. Certains de ces pathogènes sont associés à l'environnement agricole tandis que d'autres sont associés aux travailleurs infectés et à l'eau contaminée. Compte tenu de la capacité des pathogènes à survivre et à se développer sur les produits frais, il est impératif que l'industrie du prédécoupé adopte de bonnes pratiques d'hygiène pour assurer la sécurité microbiologique de ses produits.

## 1. OBJECTIF

Le *Code d'usages en matière d'hygiène pour* les *fruits et légumes frais* contient les recommandations d'hygiène associées à la production primaire des fruits et des légumes frais. Cet appendice recommande l'application de bonnes pratiques de fabrication (BPF) établies pour les produits végétaux frais prêts à l'emploi pour la consommation humaine, de la réception des matières premières à la distribution des produits finis.

Le principal objectif de cet appendice est d'identifier les BPF qui devraient permettre de maîtriser les risques biologiques, physiques et chimiques inhérents à la production de produits végétaux crus prédécoupés. Ce Code insiste particulièrement sur la diminution des risques biologiques. Les recommandations de ce code doivent être prises en considération lors de la production, de la transformation et de la distribution de ces denrées.

## 2. CHAMP D'APPLICATION ET UTILISATION DU DOCUMENT

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

Cet appendice en matière d'hygiène s'applique aux produits végétaux frais et prêts à l'emploi pour consommation humaine qui, ayant fait l'objet d'un épluchage, d'une coupe ou de toute autre transformation, conservent leur fraîcheur et sont destinés à être consommés à l'état cru. Cette Annexe est valide peu importe le lieu des opérations (sur le terrain, dans une ferme agricole, au niveau du détaillant ou du grossiste, à l'établissement de transformation, etc.).

Dans le cas de certains établissements qui transforment les produits végétaux frais prédécoupés, ce code s'appliquera sur l'ensemble des opérations, soit de la réception des matières premières à la distribution des produits finis. Les autres établissements (notamment ceux qui combinent des produits végétaux frais et prêts à l'emploi pour consommation humaine à des produits tels que sauces, viande, fromage, etc.) ne se préoccuperont que des sections concernant la transformation des produits végétaux frais prédécoupés.

Cet appendice ne s'applique pas directement aux produits végétaux qui conservent leur intégrité après avoir été parés. Il ne s'applique pas non plus aux produits végétaux prédécoupés destinés à une transformation subséquente susceptible d'éliminer les pathogènes présents (par exemple cuisson, transformation en jus et

fermentation). Toutefois, certains principes de base établis par l'appendice pourraient s'appliquer à ces produits.
Le conditionnement englobe les portions individuelles (par exemple sachets scellés ou plateaux en plastique), les emballages ménagers et pour collectivités et les emballages en vrac. Cette Annexe est centrée essentiellement sur les risques microbiens. En conséquence, elle ne se préoccupera que des risques physiques et chimiques associés aux BPF.

### 2.2 UTILISATION

Ce document suit le format établi par les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969), et devrait être utilisé conjointement avec les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*.

### 2.3 DÉFINITIONS

***Transformateur*** – la personne chargée de la gestion des activités liées à la production des produits végétaux frais prêts à l'emploi pour consommation humaine.

## 3. PRODUCTION PRIMAIRE

Consulter le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*.

## 4. ÉTABLISSEMENT: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*. Et aussi:

### 4.4 INSTALLATIONS

#### 4.4.2 Drainage et évacuation des déchets

L'élaboration des produits couverts par le présent appendice conduit à la production d'une grande quantité de déchets qui peuvent servir de nourriture et de refuges aux ravageurs. Il est donc très important de prévoir un système efficace d'évacuation des déchets. Ce système devrait être maintenu en permanence en bon état afin de ne pas devenir une source de contamination.

## 5. CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

Consulter le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*. Et aussi:

### 5.1 MAÎTRISE DES RISQUES ALIMENTAIRES

Bien que la transformation des produits visés par le présent Code puisse réduire le niveau de contamination initial des matières premières, celle-ci ne peut garantir l'élimination totale de la contamination. En conséquence, les transformateurs devraient s'assurer que leurs fournisseurs (cultivateurs, moissonneurs, entreprises de conditionnement et distributeurs) prennent les mesures nécessaires pour réduire au maximum la contamination des matières premières au cours de la production primaire. Les transformateurs devraient donc s'assurer que leurs fournisseurs appliquent bien les recommandations du *Code d'usage en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*.
En ce qui concerne certains pathogènes, dont *Listeria monocytogenes* et *Clostridium botulinum*, le conditionnement sous atmosphère modifiée de produits végétaux crus prédécoupés prêts à l'emploi pour consommation humaine soulève des inquiétudes précises. Les transformateurs devraient s'assurer que toutes les questions pertinentes liées à la sécurité de telles méthodes de conditionnement ont été étudiées.

### 5.2 ASPECTS CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE

#### 5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

##### 5.2.2.1 Réception et inspection des matières premières

Au cours du déchargement des matières premières, vérifier la propreté des unités de transport ainsi que des matières premières pour déceler toute trace de contamination.

##### 5.2.2.2 Préparation des matières premières avant la transformation

Les risques physiques (tels que la présence de corps étrangers animaux, végétaux, métaux, etc.) devraient être maîtrisés par la mise en place de tri manuel ou l'utilisation de détecteurs tels que des détecteurs de métaux. Les matières premières doivent être nettoyées et parées, afin d'éliminer celles endommagées, brisées ou moisies.

##### 5.2.2.3 Lavage et désinfection

Consulter la Section 5.2.2.1 du Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais. Et aussi:

- L'eau utilisée au cours des derniers rinçages devrait être d'une qualité voisine à celle de l'eau potable, particulièrement pour les produits qui ne seront probablement pas rincés avant d'être consommés.

**5.2.2.4 Pré-réfrigération des produits végétaux frais**

Consulter la section 5.2.2.3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*.

**5.2.2.5 Découpage, coupe en tranches, broyage et autres formes de pré-découpage**

Des procédures devraient être établies afin de minimiser les risques de contamination physique (par exemple métaux) et microbiologique au cours des opérations de découpage, de coupe en tranche, de broyage et autres formes de pré-découpage.

**5.2.2.6 Rinçage après le découpage, la coupe en tranche, le broyage et autres formes de pré-découpage**

La contamination microbienne peut être réduite en rinçant les fruits et les légumes coupés avec de l'eau potable. En outre, le rinçage évacue une portion des fluides cellulaires dégagés au cours du découpage ce qui entraîne une diminution des éléments nutritifs indispensables à la prolifération microbiologique. Il faut tenir compte des principes suivants:

- L'eau doit être remplacée assez fréquemment pour empêcher l'accumulation de résidus organiques et la contamination croisée;
- Les agents antimicrobiens devraient être utilisés lorsque nécessaire pour réduire au minimum la contamination croisée au cours du rinçage et lorsque leur utilisation est conforme aux bonnes pratiques d'hygiène. Les concentrations d'agents antimicrobiens devraient être surveillées et contrôlées pour s'assurer qu'elles sont maintenues à des concentrations efficaces. Il importe de procéder à l'application d'agents antimicrobiens, suivie si nécessaire d'un rinçage, pour s'assurer que les résidus chimiques ne dépassent pas les concentrations recommandées par la Commission du Codex Alimentarius.
- L'essorage ou l'égouttage contribue à diminuer la prolifération microbiologique en éliminant l'eau après le rinçage.

**5.2.2.7 Conservation en milieu réfrigéré**

Consulter la section 5.2.2.4 du *Code d'usages en matière d'hygiène des fruits et légumes frais*. En outre:

- Pour inhiber la croissance microbiologique, les fruits et les légumes frais devraient être conservés à de basses températures en tout temps, de la coupe à la distribution.

### 5.7 DOCUMENTATION ET REGISTRES

Le cas échéant, les informations pertinentes concernant les produits, telles que formules de composition, spécifications et contrôles opérationnels, doivent être consignées dans des registres. Une documentation adéquate concernant les opérations de transformation peut s'avérer un outil important lors d'un retraçage de produits végétaux frais prédécoupés. Les données consignées devraient être conservées assez longtemps pour faciliter le déroulement de tout retraçage ou de toute enquête sur les maladies d'origine alimentaire. En toute probabilité, cette période sera plus longue que la durée de conservation du produit. Voici quelques exemples de données qui devraient être consignées sous forme de registres:

- Fournisseurs de fruits et légumes frais;
- Qualité et approvisionnement de l'eau;
- Surveillance et entretien des équipements;
- Calibrage des équipements;
- Assainissement;
- Transformation des produits;
- Contrôle des ravageurs;
- Distribution.

### 5.8 PROTOCOLES DE RAPPEL ET DE TRAÇAGE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 6. ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN ET NETTOYAGE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*

## 7. ÉTABLISSEMENT: HYGIÈNE PERSONNELLE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*

## 8. TRANSPORT

Consulter les Principes généraux d'hygiène alimentaire et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais.*

## 9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*

## 10. FORMATION

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*. Et aussi:

### 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

Les facteurs suivants devraient être pris en considération pour évaluer le niveau de formation requis pour les personnes chargées de la transformation et du conditionnement des produits végétaux frais prédécoupés:

- Les systèmes de conditionnement utilisés pour les produits végétaux frais prédécoupés et les risques de contamination ou de croissance microbiologique imputables à ces systèmes;
- L'importance du contrôle de la température et des BPF.

# ANNEXE II

# ANNEXE SUR LA PRODUCTION DE GERMES

## INTRODUCTION

Ces dernières années, les graines germées ont vu leur popularité s'accroître considérablement. Elles sont beaucoup appréciées pour leur valeur nutritive. Cependant, le nombre croissant de cas d'intoxication alimentaire associés aux germes crus soulève des inquiétudes chez les organismes de santé publique et les consommateurs quant à l'innocuité de ces produits.

Les micro-organismes pathogènes associés aux graines germées comprennent entre autres les *Salmonella* spp., les souches pathogènes d' *E. coli*, la *Listeria monocytogenes* et les *Shigella* spp. Les enquêtes sur les flambées d'infection indiquent que les micro-organismes trouvés sur les germes proviennent généralement des graines. La plupart des graines fournies aux producteurs de germes sont produites pour les cultures fourragères et les pâturages et n'ont donc pas fait l'objet des bonnes pratiques agricoles permettant de prévenir la contamination microbienne des graines destinées à la germination, notamment à cause de la mauvaise utilisation d'engrais naturels ou d'eau d'irrigation contaminée. Les graines peuvent ainsi avoir été contaminées au champ ou l'être durant leur récolte, leur entreposage ou leur transport. En général, les procédés de germination employés pour la production de germes exigent le maintien des graines dans un milieu chaud et humide pour une période de deux à dix jours. Dans de telles conditions, la concentration des contaminants, au départ peu élevée, peut rapidement atteindre des niveaux suffisants pour causer une intoxication alimentaire.

Les publications scientifiques proposent des traitements permettant d'atteindre divers niveaux de réduction du nombre des micro-organismes pathogènes dans les graines. Cependant, il n'existe actuellement aucun procédé qui garantisse que les graines seront exemptes de pathogènes. Des recherches sont en cours pour trouver des traitements de désinfection assurant une réduction suffisante du nombre des micro-organismes pathogènes présents chez les graines, notamment dans les cas où les pathogènes se trouvent à l'intérieur de celles-ci.

## 1. OBJECTIFS

Le présent appendice recommande que des mesures de lutte soient entreprises sur deux fronts: durant la production des graines à germer et durant la production des germes. À l'étape de la production, du conditionnement et de l'entreposage des graines, le recours aux bonnes pratiques agricoles et aux bonnes pratiques d'hygiène (BPH) permet de prévenir la contamination des graines. À l'étape de la production des germes, la décontamination microbiologique des graines permet de réduire le nombre des contaminants, tandis que l'adoption de bonnes pratiques d'hygiène permet de prévenir l'introduction de micro-organismes pathogènes et de réduire le plus possible leur prolifération éventuelle. Le degré de maîtrise atteint au cours de ces deux étapes a une incidence considérable sur la salubrité des germes.

## 2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

Le présent appendice porte sur les problèmes d'hygiène propres à la production primaire des graines à germer et à la production des germes destinés à la consommation humaine.

### 2.2 UTILISATION

Le présent appendice suit la structure du document du Codex intitulé *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) et doit être consulté conjointement avec ce document ainsi qu'avec le *Code d'usages en matière d'hygiène pour la production primaire et l'emballage des fruits et légumes frais*.

### 2.3 DÉFINITIONS

***Distributeur de graines:*** Personne chargée de la distribution (manipulation, entreposage et transport) de graines aux producteurs de germes. Le distributeur de graines peut traiter avec un ou plusieurs producteurs de graines ou être lui-même producteur.

***Eau d'irrigation usée:*** Eau ayant été en contact avec des germes durant le processus de germination.

***Producteur de germes:*** Personne chargée de la gestion des activités associées à la production de graines germées.

***Producteur de graines:*** Personne chargée de la gestion des activités associées à la production primaire de graines, y compris les pratiques consécutives à la récolte.

## 3. PRODUCTION PRIMAIRE DES GRAINES À GERMER

Consulter le *Code de pratiques d'hygiène pour les fruits et légumes frais*, en tenant compte des points suivants.

### 3.2 HYGIÈNE DE LA PRODUCTION DES GRAINES À GERMER

#### 3.2.1.2 Fumier et bio-solides

Si les graines sont destinées à la production de germes pour la consommation humaine, il ne faut pas laisser les animaux pâturer dans le champ où sont cultivées les graines (en recourant par exemple à des moutons pour rabattre la luzerne au printemps).

Il est particulièrement important de prévenir la contamination microbienne au cours de la production des graines qui serviront à produire des germes destinés à la consommation humaine, car les pathogènes risquent de se multiplier par la suite durant le processus de germination. Par conséquent, le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels [ne doivent être employés que s'ils ont subi des traitements assurant un degré élevé de réduction des pathogènes.

#### 3.2.1.4 Produits chimiques agricoles

Les producteurs de graines doivent utiliser seulement des produits chimiques (pesticides et desséchants, par exemple) qui conviennent aux graines destinées à la production de germes destinés à la consommation humaine.

#### 3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

Avant la récolte, il faut régler l'équipement de récolte de manière à réduire le plus possible l'entrée de terre et les dommages aux graines. Il faut aussi débarrasser cet équipement des débris et de la terre accumulés. Il ne faut pas utiliser les graines endommagées ou atteintes de maladie pour la production de germes destinés à la consommation humaine, car elles risquent d'être vulnérables à la contamination microbienne.

### 3.3 MANUTENTION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT

Les graines cultivées pour la production de germes destinées à la consommation humaine doivent être tenues à l'écart de celles destinées à être semées pour la production fourragère (culture fourragère ou pâturage, par exemple) et être clairement étiquetées.

Comme les graines sont vulnérables aux micro-organismes pathogènes durant le battage et le séchage, les mesures voulues doivent être prises pour maintenir l'hygiène des aires de séchage et pour éviter l'exposition des graines à l'air très humide.

### 3.4 ANALYSES

Les producteurs et distributeurs de graines ainsi que les producteurs de germes devraient vérifier la présence de micro-organismes pathogènes en employant les méthodes d'analyse acceptées à l'échelle internationale. La germination des graines avant leur analyse augmente la probabilité de détecter les pathogènes éventuellement présents. Si des lots de graines se révèlent contaminés, ils ne doivent pas être vendus ou utilisés pour la production de germes destinés à la consommation humaine. Compte tenu des limites des méthodes d'échantillonnage et d'analyse, le fait qu'on n'ait détecté aucune contamination ne garantit pas que les graines soient exemptes de pathogènes. Cependant, si une contamination est détectée à cette étape du processus, les graines peuvent être détruites ou détournées vers d'autres usages avant qu'elles ne puissent servir à la production de germes destinés à la consommation humaine. Les producteurs et distributeurs de graines ainsi que les producteurs de germes peuvent trouver des conseils sur l'établissement d'un plan d'échantillonnage dans le document intitulé *Principes et Directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CAC/GL 21-1997).

### 3.5 RETRAÇAGES ET RAPPELS

Les producteurs de graines à germer destinées à la consommation humaine doivent veiller à ce que les registres et les procédures de rappel soient en place, afin de pouvoir réagir efficacement aux situations posant des dangers pour la santé. Les procédures doivent permettre le rappel complet et rapide de toute graine suspecte et aider à fournir de l'information permettant d'identifier et d'inspecter les graines ou germes contaminés. Les mesures suivantes doivent être appliquées.

- Des pratiques de production et de distribution des graines devraient être en place pour réduire la quantité de graines constituant chaque lot et éviter le mélange de lots, puisqu'un tel mélange peut compliquer le retraçage et augmenter les risques de contamination croisée. Les producteurs et distributeurs de graines

ainsi que les producteurs de germes doivent tenir un registre de retraçabilité pour chaque lot. Le numéro de lot, le producteur et le pays d'origine doivent être indiqués sur chaque contenant.

- Les producteurs de graines doivent avoir mis en place un système permettant d'identifier efficacement chaque lot, de retracer les sites de production et les intrants agricoles associés à chaque lot et de retirer des graines si un danger est soupçonné.
- Lorsqu'un lot est rappelé parce qu'il menace la santé publique, la salubrité des autres lots produits dans des conditions semblables (par exemple, sur les mêmes terres de culture ou avec les mêmes intrants agricoles) et pouvant poser un danger semblable doit être évaluée. Tout lot présentant un risque semblable doit être rappelé. Les mélanges contenant des graines potentiellement contaminées doivent également être rappelés.
- Les graines susceptibles de présenter un danger doivent être retenues jusqu'à ce qu'on puisse en disposer d'une façon appropriée.

## 4. ÉTABLISSEMENT DE PRODUCTION DES GERMES

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*, en tenant compte des points suivants.

### 4.2.1 Conception et disposition

Dans la mesure du possible, la conception et la disposition intérieures des établissements de production de germes doivent permettre l'application de bonnes pratiques d'hygiène (BPH), y compris une protection contre la contamination croisée entre les opérations et durant celles-ci. Les aires d'entreposage, de rinçage et décontamination microbiologique des graines, de germination et d'emballage doivent être séparées physiquement les unes des autres.

## 5. CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*, en tenant compte des points suivants.

### 5.2.2 Étapes spécifiques de la production des germes

#### 5.2.2.1 Utilisation d'eau durant la production des germes

La gestion de la qualité de l'eau doit être adaptée à chacune des opérations. Le producteur de germes doit observer les bonnes pratiques de fabrication, de manière à réduire au minimum le risque d'introduction ou de propagation des pathogènes dans l'eau utilisée. La qualité de cette eau doit être maintenue en fonction de chaque étape de la production. Étant donné le risque de prolifération des pathogènes durant le processus de germination, on peut utiliser de l'eau propre pour les premiers rinçages. Cependant, durant les étapes ultérieures de la production (rinçage suivant la décontamination microbiologique des graines et opérations subséquentes), il faut utiliser de l'eau potable ou à tout le moins de l'eau propre.

#### 5.2.2.2 Rinçage initial

Les graines doivent être rincées à fond avant le traitement de désinfection, de manière à enlever les saletés et à accroître l'efficacité de ce traitement.

- Les graines doivent être rincées et agitées à fond dans des volumes importants d'eau propre, de manière à accroître au maximum la surface de contact avec l'eau. L'opération doit être répétée jusqu'à ce que la plus grande partie de la saleté soit enlevée et que l'eau de rinçage demeure claire.

#### 5.2.2.3 Décontamination microbiologique des graines

Comme il est difficile d'obtenir des graines dont on peut garantir qu'elles sont exemptes de pathogènes, il est recommandé de traiter les graines avant le processus de germination. Il existe plusieurs types de traitements, comme l'utilisation de bactéries produisant de l'acide lactique, mais on emploie généralement la désinfection microbiologique en milieu liquide. Durant le traitement, les producteurs de germes doivent se conformer aux exigences suivantes:

- Tous les contenants utilisés pour la décontamination microbiologique des graines devraient être nettoyés et désinfectés avant utilisation;
- Les graines doivent être bien agitées dans des volumes importants de d'agent antimicrobien afin d'accroître au maximum la surface de contact.
- La durée du traitement et la concentration de l'agent antimicrobien doivent être correctement mesurées et consignées.
- Des mesures rigoureuses doivent être mises en place pour prévenir la recontamination des graines à la suite du traitement .
- Les agents antimicrobiens devraient être utilisés conformément au mode d'emploi fourni par le fabricant selon l'utilisation prévue.

#### 5.2.2.4 Rinçage postérieur au traitement des graines

S'il y a lieu, les graines doivent être rincées à fond après le traitement de décontamination microbiologique, avec de l'eau potable ou à tout le moins avec de l'eau propre. Le rinçage doit être répété jusqu'à ce que tout l'agent de décontamination microbiologique soit éliminé.

**5.2.2.5 Trempage préalable à la germination**

Un trempage est souvent nécessaire pour favoriser la germination. À l'étape du trempage, le producteur de germes doit respecter les mesures suivantes:

- Tous les contenants servant au trempage doivent être nettoyés et désinfectés avant leur utilisation.
- Les graines doivent être trempées dans l'eau le moins longtemps possible, afin de réduire au minimum la prolifération microbienne.
- Cette étape peut également faire appel à des agents de décontamination microbiologique.

- Après le trempage, les graines doivent être rincées à fond avec de l'eau potable ou à tout le moins avec de l'eau propre.

**5.2.2.6 Germination**

Durant la germination, il est essentiel de garder l'environnement et l'équipement propres, pour éviter toute contamination. Tout l'équipement doit être nettoyé et désinfecté avant la germination de chaque nouveau lot.

- Uniquement de l'eau potable doit être utilisée.
- Si de la terre ou toute autre matrice est utilisée, elle devrait, le cas échéant, être traitée (pasteurisée, par exemple) de manière à réduire considérablement le nombre des micro-organismes présents.

**5.2.2.7 Récolte**

Tout l'équipement doit être nettoyé et désinfecté avant la récolte de chaque nouveau lot. La récolte doit être faite au moyen d'outils spécialement réservés à cette fin; ces outils doivent avoir été nettoyés et désinfectés.

**5.2.2.8 Rinçage final et refroidissement**

Le rinçage final élimine les cosses, refroidit le produit et peut réduire les risques de contamination microbienne des germes. Les exigences à respecter sont les suivantes:

- S'il y a lieu, les germes doivent être rincés à l'eau potable froide, de manière à réduire la température des germes et ainsi ralentir la multiplication des micro-organismes.
- L'eau doit être changée au besoin (entre les lots, par exemple), pour prévenir la contamination croisée.
- Les germes doivent être égouttés au moyen d'un appareil adéquat (par exemple, un séchoir centrifuge de qualité alimentaire), lequel appareil doit être propre et avoir été désinfecté avant utilisation.
- S'il faut prolonger le temps de refroidissement, des mesures doivent être prises pour favoriser le refroidissement rapide des germes (en les plaçant, par exemple, dans de petits contenants peu profonds entre lesquels l'air circule facilement).

**5.2.2.9 Entreposage du produit fini**

- Le cas échéant, les germes doivent être conservés à une basse température (5 ºC, par exemple) permettant d'inhiber la croissance microbienne du produit pendant toute la durée de conservation prévue. Il faut donc contrôler de manière efficace et régulière la température des aires d'entreposage et des véhicules de transport.

**5.2.3 Critères microbiologiques et autres spécifications**

Il est recommandé que les graines, les germes et l'eau d'irrigation usée soient analysés quant à la présence de pathogènes.

**5.2.3.1 Analyse des lots de graines avant le début de la production**

Il est recommandé que chaque nouveau lot de graines arrivant à l'établissement de production de germes fasse l'objet d'une analyse avant le début de la production (avant la décontamination microbiologique des graines).

- Il convient de faire germer les graines prélevées comme échantillon, avant leur analyse, afin d'augmenter les chances d'y détecter les pathogènes éventuellement présents. L'analyse peut porter sur les germes eux-mêmes ou sur l'eau ayant servi à la germination.
- Les graines prélevées aux fins d'analyse ne doivent avoir été soumises à aucune décontamination microbiologique dans l'établissement de production de germes.

**5.2.3.2 Analyse des germes et/ou de l'eau d'irrigation usée**

Les méthodes actuelles de traitement des graines ne permettent pas de garantir une élimination totale des pathogènes. De plus, il suffit que quelques micro-organismes survivent à la décontamination microbiologique pour que ceux-ci se multiplient et deviennent très nombreux durant la germination. Par conséquent, un plan d'échantillonnage et d'analyse doit permettre au producteur de contrôler régulièrement la présence éventuelle de pathogènes à une ou plusieurs des étapes suivant le début de la germination.

- Les analyses peuvent être effectuées pendant la germination (et porter sur l'eau d'irrigation usée ou sur les germes eux-mêmes) et/ou porter sur le produit fini, après la récolte.
- L'analyse de l'eau d'irrigation usée est un bon indicateur de la qualité microbiologique des germes, et l'eau est une matière homogène plus facile à analyser que les germes eux-mêmes. De plus, l'analyse de l'eau d'irrigation usée ou des germes durant la germination donne des résultats plus rapides que l'analyse du produit fini.

- Étant donné le caractère sporadique de la contamination des graines, on recommande au producteur d'analyser chacun des lots de production.

#### 5.2.4 Contamination microbienne croisée

Les producteurs de germes doivent se conformer aux exigences suivantes:

- Les circuits empruntés par les employés doivent être conçus de façon à prévenir la contamination croisée des germes. Ainsi, les employés doivent éviter d'effectuer un va-et-vient entre les différentes aires de production. Les employés ne doivent pas aller d'une aire potentiellement contaminée à une aire de germination et/ou d'emballage, à moins qu'ils ne se soient lavé les mains et qu'ils n'aient endossé des vêtements protecteurs propres.

### 5.3 MATIÈRES PREMIÈRES

#### 5.3.1 Spécifications relatives aux graines reçues de l'extérieur

- Les producteurs de germes doivent demander aux producteurs de graines d'adopter de bonnes pratiques agricoles et de leur prouver que le produit a été cultivé conformément à la section 3 du présent appendice ainsi qu'au Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais.
- Les producteurs de germes et de graines doivent demander aux producteurs ou distributeurs de graines de leur fournir, pour chaque lot reçu de l'extérieur, la garantie que le niveau des résidus chimiques respecte les limites établies par la Commission du Codex Alimentarius et, le cas échéant, des certificats d'analyse à l'égard des micro-organismes pathogènes soulevant des préoccupations.

#### 5.3.2 Contrôle des graines reçues de l'extérieur

Les producteurs de germes doivent examiner chaque contenant à son arrivée pour réduire le plus possible les risques d'introduction de contaminants évidents dans l'établissement.

- Les contenants de graines doivent être examinés quant à la présence de dommages physiques (trous percés par les rongeurs, etc.) ou de signes de contamination (taches, rongeurs, insectes, matières fécales, urine, matières étrangères, etc.). Si un contenant est endommagé, contaminé ou soupçonné de l'être, son contenu ne doit pas être utilisé pour la production de germes destinés à la consommation humaine.
- Lorsque des lots de graines font l'objet d'une analyse à l'égard de pathogènes soulevant des préoccupations, ils ne doivent pas être utilisés avant que les résultats d'analyse soient disponibles.

#### 5.3.3 Entreposage des graines

Les graines doivent être manipulées et entreposées d'une manière qui empêche leur endommagement et leur contamination.

- Il faut conserver les graines à une certaine distance du plancher et des murs, dans des conditions d'entreposage adéquates, de manière à prévenir la prolifération des moisissures et des bactéries et à faciliter les inspections menées aux fins de la lutte contre les ravageurs.
- Les contenants ouverts doivent être conservés de manière à être protégés des ravageurs et des autres sources de contamination.

### 5.7 DOCUMENTS ET REGISTRES

Consulter le Code de pratiques d'hygiène pour les fruits et légumes frais, en tenant compte des points suivants:

Des registres écrits décrivant fidèlement les caractéristiques du produit ainsi que les mesures de maîtrise des opérations et démontrant que les activités de production se déroulent convenablement doivent pouvoir être fournis sur demande.

- Dès la réception de graines, il faut consigner le nom du fournisseur, le numéro du lot et le pays d'origine, afin de faciliter les mesures de rappel.
- Les registres doivent être lisibles, permanents et exacts. Les registres doivent décrire les procédures écrites, les mesures de contrôle, les valeurs limites, les résultats de surveillance et les documents de suivi. Ils doivent notamment fournir des précisions à l'égard des points suivants: fournisseurs de graines et numéros de lot; résultats d'analyse de l'eau; vérifications sanitaires; surveillance associée à la lutte contre les ravageurs; code des lots de germes; autres résultats d'analyse; volumes de production; surveillance de la température d'entreposage; distribution du produit; plaintes déposées par les consommateurs.
- Les registres doivent être conservés pour une période suffisamment longue pour que l'on puisse facilement, s'il y a lieu, effectuer un rappel ou mener une enquête à l'égard d'une maladie d'origine alimentaire. Cette période sera vraisemblablement beaucoup plus longue que la durée de conservation du produit.

## 6. ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 8. TRANSPORT

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 9. INFORMATION SUR LE PRODUIT ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*.

## 10. FORMATION

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire*, en tenant compte des points suivants.

### 10.1 DEGRÉ DE SENSIBILISATION ET RESPONSABILITÉS

Consulter le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*, en tenant compte des points suivants:

- Le producteur doit avoir élaboré un programme écrit de formation, qui est examiné et mis à jour périodiquement. Des systèmes doivent être mis en place pour que toutes les personnes qui manipulent des aliments demeurent au fait de toutes les procédures nécessaires pour maintenir la salubrité des germes.

# ANNEXE III

# ANNEXE SUR LES LÉGUMES FEUILLES FRAIS

## INTRODUCTION

Les légumes feuilles sont cultivés, traités et consommés de différentes manières, et sous diverses formes dans le monde. Ils sont cultivés dans des fermes de toutes tailles. Ces denrées sont écoulées dans les marchés locaux et internationaux, et ce de manière à assurer au consommateur un approvisionnement toute l'année; elles sont vendues à l'état frais, fraîchement coupées, prédécoupées ou prêtes-à-servir dans des produits comme des salades ensachées.

Tant à l'échelle nationale qu'internationale, on a observé une hausse des inquiétudes suscitées par des infestations récentes et des maladies infectieuses constatées résultant de la consommation des légumes feuilles. Les agents pathogènes associés à ces denrées sont nombreux, comme en témoignent les données internationales sur les éclosions d'infection, et comprennent notamment les suivants : *Escherichia coli* (entérohémorrhagique), *Salmonella enterica, Campylobactor, Shigella spp, le virus de l'hépatite A, les norovirus, Cyclospora cayatenensis, Cryptosporidium parvum, Guardia lamblia, Yersinia pseudotuberculosis et Listeria monocytogenes*. des données épidémiologique, les recherches sur les épidémies et les évaluations de risques ont permis de cerner des facteurs de risque pour la contamination des légumes feuilles, en particulier l'eau, les animaux, les travailleurs et l'épandage d'amendements à base de fumier. Les légumes feuilles frais sont cultivés et récoltés en gros volumes, souvent pour l'exportation, et de plus en plus dans des régions où leur récolte et leur distribution n'existaient pas, par conséquent le risque de propagation d'agents anthropopathogènes s'est accru également. Les légumes feuilles frais sont commercialisés de nombreuses manières : entiers, en feuilles détachées, en mélange (feuilles coupées et plantes aromatiques fraîches), et emballés pré-coupés. Ces légumes frais à feuilles sont emballés de diverses manières, notamment au champ pour l'expédition directe au marché, dans des locaux de conditionnement, ou transformés en produits pré-coupés dans des installations de transformation perfectionnées. À mesure que les légumes feuilles cheminent le long de la chaîne d'approvisionnement à l'état frais, coupés ou prêts à servir, le risque d'introduction et de croissance d'agents pathogènes en est augmenté d'autant. Il n'existe pas d'autre traitement qui aiderait à éliminer ou à inactiver ces microorganismes. Des exemples de mesures de maîtrise sont fournis à titre d'illustration uniquement; leur application et leur approbation peuvent varier selon les pays membres.

## 1. OBJECTIF DE LA PRÉSENTE ANNEXE

Le but de la présente annexe est de fournir des directives spécifiques pour réduire les risques liés à la salubrité des légumes feuilles destinés à être consommés sans cuisson préalable, pendant leur production, leur transformation, leur ensachage, leur distribution et leur commercialisation. Il s'agit notamment des produits frais, coupés frais, prédécoupés et prêts à consommer, come les salades pré-emballées. Étant donné la diversité des pratiques utilisées dans le traitement des légumes frais dans la chaîne d'approvisionnement, les recommandations pour réduire la contamination microbienne, sont d'autant plus efficaces qu'on les adaptera aux conditions de production spécifiques.

## 2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

La présente annexe contient des recommandations spécifiques à la production, à la récolte, à l'emballage, à la transformation, au stockage, à la distribution et à la commercialisation et à l'utilisation par le consommateur des légumes feuilles frais destinés à être consommés sans mesures microbiocides supplémentaires.

Aux fins de la présente annexe, les légumes feuilles frais comprennent tous les légumes feuillus et dont les feuilles sont destinées à la consommation. Ainsi, les légumes feuilles comprennent, sans s'y limiter, toutes les variétés de laitue, d'épinard, de choux, d'endive et de chicorée (verte et rouge) et, dans le cas des plantes aromatiques feuilles, des plantes comme le coriandre, le basilic et le persil.

### 2.2 UTILISATION

La présente annexe respecte le format des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) et devrait être utilisée de pair avec les *Principes généraux d'hygiène des denrées alimentaires* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003), y compris l'*Annexe sur les produits prédécoupés prêts à la consommation*. La présente annexe fournit des directives complémentaires à ces documents.

# 3. PRODUCTION PRIMAIRE DES LÉGUMES FEUILLES FRAIS

## 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

Les éléments suivants doivent être pris en considération :

Les sources potentielles de contamination devraient être identifiées avant d'entamer des activités de production. L'évaluation des conditions environnementales est particulièrement importante parce que des mesures prises ensuite pour supprimer la contamination pendant la production peuvent ne pas suffire et même dans certains cas, peuvent favoriser la croissance de ces agents pathogènes.

Il faudrait prêter une attention particulière aux sources potentielles de contamination fécales dans la zone de production et dans les terres avoisinantes ainsi qu'aux vecteurs pouvant introduire la contamination fécale dans les zones de production et de manutention. Ces facteurs comprennent, sans s'y limiter, les humains, les animaux domestiques ou sauvages ou indirectement, l'eau contaminée, les insectes, les travailleurs, ou encore des fomites comme la poussière, les outils et l'équipement.

### 3.1.1 Emplacement du site de production

Les sites de production (intérieurs et extérieurs) devraient être situés de manière à réduire la probabilité de contamination microbienne des zones de cultures à partir des sites environnants. Prendre en considération l'emplacement de ces sites en évaluant la pente, les données topographiques, les risques d'inondation, les facteurs hydrologiques des sites voisins du site de production.

L'évaluation environnementale joue un très grand rôle dans la détermination des risques associés aux propriétés attenantes, notamment la présence de parcs d'engraissement, d'autres activités de production animale, de sites de stockage de déchets dangereux et d'installations de traitement des déchets municipaux et industriels. Il conviendrait d'évaluer le potentiel de contamination du lieu de production par des microbes ou d'autres dangers environnementaux par l'intermédiaire des eaux de ruissellement, de matières fécales, d'aérosols ou de déchets organiques.

Là où l'environnement présente un risque pour le site de production, des mesures devraient être mises en œuvre pour réduire au minimum la contamination des lieux de production de végétaux feuillus frais. Les améliorations physiques, comme la construction d'un fossé peu profond pour dévier les eaux de ruissellement du champ ou, en cas d'aérosols, l'aménagement de brise-vent (naturels, comme des arbres ou construits) ou l'utilisation d'une couverture, sont des exemples de mesures pouvant servir à réduire la contamination du site de production par des agents pathogènes.

### 3.1.2 Antécédents et utilisation actuelle du site

Si une évaluation portant sur l'utilisation antérieure et actuelle de la zone de production primaire et des zones avoisinantes révèle un danger potentiel d'ordre microbiologique, à un niveau préoccupant pour la santé humaine, notamment la contamination par des matières fécales, d'autres sources de contamination liées à des déchets organiques et des dangers environnementaux potentiels, il faudrait renoncer à cultiver des légumes feuilles frais sur le terrain jusqu'à ce que le risque soit revenu à un niveau acceptable.

### 3.1.3 Animaux sauvages et domestiques, activités humaines

Les animaux domestiques et sauvages et les activités humaines peuvent présenter un risque de contamination directe des plantes et du sol ainsi que de contamination des eaux de surface et des autres intrants.

- Les animaux domestiques et sauvages devraient être exclus des zones de production et de manutention, dans la mesure du possible, en appliquant les méthodes de lutte antiparasitaire biologiques, culturales, physiques et chimiques appropriées. Les méthodes choisies devraient être conformes aux règlements locaux, régionaux et nationaux de protection de l'environnement et de la faune.
- Les zones de production et de manutention devraient être correctement entretenues (en réduisant par exemple au minimum les mares d'eau et/ou les points d'accès aux sources d'eau, en gardant les lieux libres d'encombrement et en éliminant les déchets) pour réduire le risque d'attirer des vecteurs.
- Il faudrait examiner les pratiques existantes, afin d'évaluer la fréquence et la probabilité du contact de dépôts de déjections animales avec les cultures. Compte tenu de cette source potentielle de contamination, des efforts devraient être faits pour éviter la présence d'animaux dans la zone de culture des légumes. S'il y a lieu, il faudrait recourir à des obstacles passifs (clôtures, etc.) et à des répulsifs (canons, épouvantails, images de chouettes, bandes de papier d'aluminium). et/ou des méthodes culturales (par exemple la rotation des cultures).

Les animaux sauvages constituent un risque particulièrement difficile à maîtriser car leur présence est sporadique et difficile à surveiller. Il faudrait surveiller l'activité humaine et animale dans les champs (par exemple la présence de traces, d'excréments, de dégâts de récolte causés par le pâturage, etc.), spécialement à l'approche de la date de récolte. En cas de présence, il faudrait envisager les risques et déterminer quelles zones de culture devraient être récoltées.

## 3.2 PRODUCTION PRIMAIRE DES LÉGUMES FEUILLES ET RÈGLES D'HYGIÈNE

### *3.2.1.1 Eau servant à la production primaire et à la récolte*

Il faudrait s'assurer de disposer de ressources adéquates et en quantité suffisante eau de qualité convenable pour la production primaire des légumes feuilles frais. La source de l'eau qui sert à la production et la méthode d'apport ont une influence sur le risque de contamination des légumes feuilles frais. Les producteurs devraient demander conseil au sujet de la qualité de l'eau et du système d'adduction pour minimiser le potentiel de contamination par ces agents pathogènes.

La qualité de l'eau peut varier. L'eau utilisée au stade de la production primaire qui entre en contact avec les parties comestibles des légumes feuilles devrait respecter les normes applicables à l'eau potable ou à l'eau propre. Voici des exemples de sources d'eau présentant de faibles risques de contamination :

- L'eau de pluie, pourvu que le système de distribution d'eau soit bien entretenu;
- L'eau des puits profonds, pourvu que ces derniers soient entretenus, surveillés et couverts;
- L'eau des puits peu profonds, s'ils sont entretenus, surveillés et couverts.

Sources d'eau présentant un risque accru de contamination et pouvant nécessiter un traitement supplémentaire :

- Eau de surface.

Les autres solutions à considérer comprennent l'utilisation d'un filtre au sable ou l'entreposage de l'eau dans des bassins ou des réservoirs de manière à obtenir un traitement biologique partiel. L'efficacité de ces traitements devrait être analysée et surveillée.

- Eaux recyclées ou usées.

Avant d'utiliser de l'eau recyclée ou des eaux usées pour l'irrigation des cultures, faudrait consulter un expert afin d'évaluer le risque relatif et déterminer si la source d'eau convient. L'eau recyclée et ses différents niveaux de traitement devrait être en conformité avec les directives de l'OMS pour la bonne utilisation en agriculture de l'eau recyclée, des excrétats, et des eaux grises, des eaux usées et en particulier pour l'irrigation des légumes commercialisés comme produits frais, coupés frais, prédécoupés ou prêts à consommer.

Les producteurs et les récoltants devraient identifier les sources de l'eau utilisée dans l'exploitation agricole (réseau municipal, eau d'irrigation recyclée, eaux usées recyclées, eaux provenant d'aquaculture, puits, canal à ciel ouvert, réservoir, rivière, lacs, étangs de ferme, etc.). Les producteurs devraient évaluer les risques posés par ces eaux et y remédier comme suit :

- Évaluer le potentiel de contamination microbienne (bétail, habitations humaines, traitement d'eaux usées, fumier et de production de compost) et l'adéquation de l'eau en fonction de son utilisation prévue et. évaluer le potentiel de contamination microbienne si des évènements, les conditions du milieu ou autres indiquent que la qualité d'eau a pu changer.
- Identifier les mesures correctives requises pour empêcher ou minimiser la contamination. Ces mesures peuvent comprendre l'installation de clôtures pour empêcher le contact avec les gros animaux, l'usage de tubes appropriés et l'entretien des têtes de puits, le positionnement des puits, la filtration de l'eau, éviter de perturber les sédiments lors du pompage de l'eau, construire des bassins de décantation et de rétention et traiter l'eau. Les bassins de rétention ou de décantation utilisés ensuite pour l'irrigation peuvent être sûrs du point de vue microbiologique mais peuvent attirer des animaux ou accroître d'une autre manière les risques microbiologiques liés à l'eau d'irrigation des cultures. Si l'eau devrait être traitée, consulter les autorités compétentes en matière de salubrité de l'eau.
- Déterminer si des analyses de l'eau devraient être effectuées pour évaluer son adéquation aux usages prévus. Des analyses peuvent être nécessaires après un changement de source d'eau d'irrigation, une inondation ou de fortes pluies, lorsque le risque de contamination de l'eau augmente. Si l'analyse est nécessaire, faudrait déterminer le type et la fréquence des analyses à effectuer, évaluer les résultats et déterminer comment les interpréter de manière à choisir les mesures correctives. La fréquence des analyses dépendra en partie de la source d'eau (analyses moins fréquentes pour les puits profonds bien entretenus, plus fréquentes pour les eaux de surface) et des risques de contamination environnementale, y compris les contaminations sporadiques ou temporaires (pluies fortes, inondation, etc.). Si les analyses sont limitées à des indicateurs non pathogènes, des analyses fréquentes de l'eau peuvent permettre d'établir des repères pour la qualité de l'eau de manière à pouvoir identifier les anomalies liées aux contaminations. Consulter les résultats d'analyse des eaux municipales, s'ils sont disponibles. Si la source d'eau présente un niveau inacceptable d'organismes indicateurs ou sa contamination est connue, des mesures correctives devraient être prises pour garantir que l'eau convient à l'usage auquel elle est destinée. Il faudrait alors accroître la fréquence des analyses jusqu'à ce que les résultats retombent à un intervalle acceptable.

3.2.1.1.1 <u>Eau servant à l'irrigation</u>

La qualité de l'eau utilisée pour l'irrigation devrait convenir à l'usage auquel elle est destinée. Le type d'irrigation ou d'apport de l'eau influence le risque de contamination. Le moment de l'arrosage, la qualité de l'eau utilisée et le fait que l'eau a été en contact direct avec la partie comestible de la plante sont autant de facteurs à considérer lorsqu'on choisit la méthode d'irrigation ou d'arrosage.

Les producteurs devraient :

- évaluer le système d'adduction d'eau afin de déterminer s'il existe une source évidente de contamination et si elle peut être éliminée.
- délimiter les zones à ne pas récolter s'ils savent ou soupçonnent que l'eau du réseau d'irrigation goutte-à-goutte renferme des agents pathogènes pour l'homme et là où les fuites au niveau des raccords provoquent l'aspersion d'eau sur les plantes ou des inondations localisées.

L'irrigation par aspersion présente le plus haut niveau de risque de contamination car l'eau mouille la partie comestible de la plante. La durée pendant laquelle la plante reste mouillée peut durer plusieurs heures, et la force d'impact des gouttelettes peut entraîner la contamination des parties non exposées des feuilles. Par conséquent, il est important d'utiliser une eau propre pour ce type d'irrigation.

L'irrigation souterraine ou au goutte-à-goutte, qui ne mouille pas la plante, sont les méthodes d'irrigation qui présentent le risque le plus faible de contamination, bien que ces méthodes puissent parfois causer des problèmes localisés. Avec l'irrigation au goutte-à-goutte, faudrait prendre soin d'éviter la formation de flaques d'eau à la surface du sol ou dans les sillons, qui peuvent venir en contact avec la partie comestible de la plante.

L'irrigation des légumes feuilles frais qui présentent des caractéristiques physiques telles que des feuilles à la surface irrégulière où l'eau peut s'accumuler, et la tendance à produire des feuilles en forme d'entonnoir, ainsi que les cultures en semis ou en repiquage à haute densité devraient être irriguées seulement avec une eau propre. L'arrosage devrait être effectué de manière à mouiller le moins possible les parties comestibles, car ces caractéristiques des plantes peuvent fournir les conditions propices à l'adhésion et à la survie des microbes.

3.2.1.1.2 Eau servant à l'application d'engrais, de pesticides et d'autres produits agrochimiques

De l'eau propre devrait être utilisée pour l'application des engrais, des pesticides et des autres produits agrochimiques en solution aqueuse, directement sur les parties comestibles des légumes feuilles, spécialement à l'approche de la récolte. Les agents pathogènes pour l'homme peuvent survivre et se développer dans de nombreux produits agrochimiques, y compris les pesticides. On sait que l'application sur les légumes feuilles de pesticides en solutions contaminées par des agents pathogènes pour l'homme constitue un risque, particulièrement à l'approche de la récolte.

3.2.1.1.3 Eau servant à la culture hydroponique

L'eau utilisée pour la culture hydroponique des légumes feuilles frais peut présenter des risques microbiologiques différents de l'eau utilisée pour irriguer des cultures dans le sol car l'eau utilisée pour la culture hydroponique sert à la fois pour l'irrigation et comme substrat de croissance and présente de ce fait un risque plus élevé de contamination. Le substrat de croissance peut favoriser la survie des pathogènes. Il est particulièrement important dans la production hydroponique de maintenir la qualité de l'eau pour réduire le risque de contamination et la survie des pathogènes.

3.2.1.1.4 Eau utilisée pour la récolte et les autres usages agricoles

L'eau est utilisée aussi en agriculture pour faire retomber la poussière, pour l'hydrater et lubrifier et pour entretenir les routes, les cours et les terrains de stationnement, afin d'éliminer les sources de contamination dans les zones où des légumes feuilles y sont exposés. Lorsqu'un dispositif mécanique d'aspersion d'eau est utilisé contre la poussière sur les chemins de terre dans, ou à proximité, des champs, on devrait utiliser de l'eau propre afin éviter la projection d'aérosols et la propagation des agents pathogènes.

Les légumes feuilles frais peuvent être aspergés avec de faibles quantités d'eau pendant la récolte mécanisée ou dans les bacs utilisés dans le champ juste après la récolte, pour l'hydrater. On peut également utiliser de l'eau pour faciliter la manipulation des légumes feuilles dans le champ. De l'eau propre devrait être utilisée pour tout traitement où l'eau rentre en contact direct avec les parties comestibles des légumes feuilles. Il est entendu que, à ce stade, les produits ne sont pas prêts à être consommés et devraient encore être lavés ou traités.

***3.2.1.2 Fumier, bio-solides et autres amendements naturels***

Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels peuvent contenir des déjections humaines ou animales et des fragments d'animaux ou des produits animaux, ou être composés de matériaux d'origine végétale. Pour cette raison, les engrais naturels et les autres amendements du sol peuvent contenir des agents pathogènes pour l'homme pouvant persister plusieurs semaines, voire plusieurs mois particulièrement si le traitement subi par ces matériaux est insuffisant.

Le traitement adéquat (par exemple traitement physique, thermique, chimique ou biologique) des bio-solides, des fumiers et des sous-produits contribuera à réduire le risque potentiel de survie des agents pathogènes pour l'homme. La persistance des agents pathogènes pour l'homme dans le sol dépend de nombreux facteurs (type de sol, humidité relative, température, index UV1 et types d'agents pathogènes, entre autres facteurs connus). Lorsqu'il est effectué correctement, le compostage peut constituer une méthode pratique et efficace

[1] Indice Ultraviolet (IUV): mesure de l'intensité de l'ultraviolet solaire à la surface de la terre qui indique l'exposition journalière aux rayons ultraviolets. L'indice UV est mesuré à environ midi pour une période d'une heure et établi sur une échelle de 0 à 15 basée sur les directives internationales pour notifier l'IUV établies par l'Organisation mondiale de la santé.

d'inactivation des agents anthropopathogènes contenus dans le fumier. Quand le compostage aérobie est utilisé, les tas de compost devraient être retournés régulièrement et complètement, de manière à ce que toute la matière soit exposée à des températures élevées, car les pathogènes peuvent survivre pendant des mois à la surface du tas. Les méthodes anaérobies de compostage peuvent également s'avérer efficaces pour inactiver les pathogènes; cependant, on devrait accorder une attention spéciale au délai nécessaire pour inactiver les pathogènes éventuellement présents. De manière générale, on devrait épandre uniquement des déchets animaux ou végétaux entièrement décomposés sur les légumes feuilles.

Les légumes feuilles peuvent être contaminés par contact direct avec des amendements du sol eux-mêmes contaminés. Par conséquent, le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels non traités ou partiellement traités ne devraient pas être épandus sur des champs de légumes feuilles après la levée des cultures, à moins d'avoir la certitude que le produit ne sera pas contaminé. Les légumes feuilles les cultivés dans des terres contaminées par des agents pathogènes pour l'homme peuvent également être contaminées par les éclaboussures de pluie et par l'absorption d'eau par la plante. Par conséquent, un moyen efficace de minimiser ce risque consiste à prévoir des intervalles suffisants entre l'épandage des amendements et le semis, selon les conditions appropriées à la région et au champ. Les autorités compétentes devraient fournir des directives au sujet des intervalles appropriés.

### 3.2.2 Structures pour la culture et la récolte en intérieur (cultures sous abri)

Les structures abritant les cultures sont, notamment, les serres, les grands tunnels, les serres à arceaux ainsi que les structures prévues pour procurer de l'ombrage, permettent d'exercer une certaine maîtrise sur certains facteurs environnementaux.

#### *3.2.2.1 Emplacement, conception et disposition*

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

#### 3.2.2.3 Les abris utilisés pour la culture

Certains abris sont situés directement dans le champ (serres à arceaux, grands tunnels, etc.). Le climat, les conditions météorologiques, la topographie, l'hydrographie et d'autres facteurs géographiques dans le champ ou aux alentours ont une influence sur le degré et la fréquence des transferts de micro-organismes pathogènes au champ. Ces facteurs peuvent présenter un risque similaire pour les cultures sous certains abris.

Les pratiques recommandées d'entretien des terrains situés autour de ces abris sont les suivantes, sans s'y limiter :

- Bien ranger l'équipement, en éliminant les déchets et les déjections et en coupant les adventices ou l'herbe à proximité immédiate des installations et des abris qui peuvent attirer les ravageurs, leur servir de lieu de reproduction ou de séjour.
- Drainer de manière adéquate les zones qui peuvent contribuer à la contamination de la nourriture par
    - la création de milieu favorable à la reproduction des ravageurs
    - les écoulements, les fuites, ou la stagnation des eaux et la formation de flaques dans les zones de culture
    - le transfert de contaminants par l'équipement et les déplacements à pied
- Les terrains voisins des abris (grands tunnels, serres à arceaux, etc.) ne devraient pas constituer une source majeure de contamination. Des mesures adéquates devraient être prises pour minimiser tout risque relatif provenant des terrains alentour ou de l'environnement. Ces mesures peuvent comprendre l'aménagement de digues, de clôtures, de fossés et de zones tampons ou d'autres stratégies permettant d'atténuer efficacement ces risques.

#### *3.2.2.2 Alimentation en eau*

Voir la section 3.2.1.1.1 (Eau servant à l'irrigation) et la section 3.2.1.1.3 (Eau servant à la culture hydroponique).

#### *3.2.2.3 Drainage et évacuation des eaux usées*

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Une évacuation suffisante devrait être maintenue autour de la structure afin d'éliminer les mares d'eau.
- Des procédures et des installations devraient être prévues pour assurer l'élimination des déchets. Tous les déchets devraient être placés dans des bacs munis de couvercles et gardés loin des installations de culture, pour éviter l'hébergement de ravageurs.
- Les bacs à ordures devraient être vidés régulièrement.

#### *3.2.2.4 Nettoyage, entretien et assainissement*

- Les travailleurs et les visiteurs devraient prendre des mesures effectives avant d'entrer dans les serres (par exemple, ils devraient se laver les mains).

- Les tas de résidus végétaux devraient être évacués de l'intérieur de la structure dans les plus brefs délais. Il ne devrait pas traîner de déchets végétaux à l'extérieur ou autour de la structure, pour éviter d'attirer et d'héberger des ravageurs.

### 3.2.3 État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Chaque entreprise engagée dans la production primaire devrait mettre par écrit ses propres procédures opérationnelles normalisées en matière de santé, d'hygiène et d'installations sanitaires. Ces procédures devraient couvrir la formation des travailleurs, les installations et les fournitures requises pour permettre aux travailleurs de conserver une bonne hygiène personnelle et les règlements de l'entreprise au sujet des attentes concernant l'hygiène personnelle et le signalement des maladies.
- Tous les travailleurs devraient se laver les mains à l'eau propre courante et au savon avant de manipuler des légumes feuilles, particulièrement au moment de la récolte et lors des opérations post récolte. Les travailleurs devraient recevoir une formation sur la bonne manière de se laver et sécher les mains.
- Si les travailleurs portent des gants, la procédure sur le port de gants au champ devrait être consignée par écrit et respectée. Si les gants sont réutilisables, ils devraient être faits de matériaux faciles à laver et à désinfecter; ils devraient être lavés en fonction des besoins et rangés de manière appropriée. Si les gants sont jetables, ils devraient être jetés dès qu'ils sont déchirés, souillés ou contaminés de toute autre manière.
- Les personnes étrangères, et les visiteurs occasionnels, particulièrement les enfants, ne devraient pas être autorisés à pénétrer dans la zone de récolte, car leur présence peut accroître les risques de contamination.

#### *3.2.3.1 Hygiène corporelle et installations sanitaires*

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les producteurs devraient prévoir des espaces situés à l'écart du champ et des chaînes d'emballage pour permettre aux travailleurs de prendre des pauses et de prendre leurs repas. Pour la commodité des travailleurs, ces zones devraient comporter des toilettes et des installations pour se laver les mains.
- Les travailleurs devraient recevoir une formation au sujet de l'utilisation des installations sanitaires. Cette formation devrait comprendre l'utilisation des toilettes, la bonne utilisation du papier hygiénique ou équivalent et les procédures correctes de lavage et de séchage des mains.

Dans la mesure du possible, ces installations devraient être situées près du secteur de travail :

- Les installations sanitaires devraient être suffisamment proches du champ pour encourager leur utilisation et réduire la probabilité que les travailleurs fassent leurs besoins dans le champ. Elles devraient être suffisamment nombreuses pour recevoir le personnel (1 pour 10 personnes) et devraient convenir aux personnes des deux sexes, le cas échéant.
- Les installations portatives ne devraient pas être situées ni nettoyées près des sources d'eau d'irrigation ou des réseaux d'adduction. Les producteurs devraient avoir mis en place un plan normalisé pour délimiter les zones où la localisation des installations sanitaires portatives ne présente pas de risque et où il est possible d'interrompre les déplacements en cas de débordement.
- Les installations devraient comprendre de l'eau propre, du savon, du papier hygiénique ou équivalent et des serviettes essuie-mains jetables ou équivalent.

#### *3.2.3.2 État de santé*

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les gérants de ferme et d'installations de conditionnement de légumes devraient être incités à déceler les symptômes de diarrhée et de maladies transmissibles par les aliments, de manière à pouvoir changer ces travailleurs de poste de travail.
- Les travailleurs devraient être incités à repérer et à signaler les symptômes de diarrhée et des maladies transmissibles par les aliments.
- Un examen médical des travailleurs qui manipulent des aliments devraient être effectué si l'état clinique ou épidémiologique le justifie.

#### *3.2.3.3 Propreté corporelle*

Quand les personnes sont autorisées à poursuivre leur travail après s'être coupées et quand les blessures ont été protégées avec un pansement étanche, ils devraient porter des gants pour couvrir leur bandage, de manière à placer une deuxième barrière entre elles et les légumes feuilles qu'elles manipulent.

- Les travailleurs devraient porter des vêtements propres et se doucher chaque jour.

#### 3.2.3.4 *Comportement personnel*

- Les articles personnels (porte-monnaie, sacs à dos, vêtements, etc.) devraient être rangés à l'écart des zones de production.

### 3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

Les producteurs et les préposés à la récolte devraient adopter les mesures d'hygiène suivantes :

- Les employés devraient recevoir une formation leur permettant de suivre les procédures opérationnelles applicables aux exigences d'entretien de l'équipement utilisé pour la culture et la récolte.
- Tous les dispositifs de protection devraient être en place et entretenus conformément aux directives du fabricant. Ce type d'équipement devrait être gardé en bon état de fonctionnement.
- Les machines de récolte servant à faucher ou à couper les légumes feuilles devraient être nettoyés à fond et désinfectés avant d'être utilisés, et les bords tranchants devraient rester lisses et aiguisés.

## 3.3 MANUTENTION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT

### 3.3.1 Prévention de la contamination croisée

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Avant la récolte, il faudrait évaluer la présence de dangers ou de contamination et décider de l'opportunité le champ.
- Des procédures opérationnelles normalisées (PON) devraient être rédigées au sujet de la manutention, de l'entreposage et du transport des légumes.
- Les impuretés et la boue collée devraient être enlevées des légumes et (ou ) des contenants pendant la récolte.
- Si on utilise de l'eau pour enlever la saleté et les débris des légumes feuilles dans le champ, cette eau devrait être propre.

  Les méthodes de récolte varient selon les caractéristiques du produit. La récolte mécanisée augmente l'exposition des surfaces de contact et inflige aux plantes des dommages qui peuvent favoriser la pénétration des micro-organismes dans les tissus végétaux. Lorsqu'on utilise cette méthode, des mesures spécifiques devraient être prises pour minimiser ces risques, par exemple en empêchant l'aspiration de terre et des autres contaminants au champ et des autres éléments qui peuvent endommager ou couper les feuilles.
- En cas de récolte manuelle, l'hygiène corporelle est très importante, car l'importance de la manipulation par des personnes peut conduire à la contamination des légumes feuilles.
- Le nettoyage et la désinfection convenables de l'équipement sont également importants, que la récolte soit manuelle ou mécanique, étant donné que les couteaux et les autres instruments utilisés peuvent blesser les légumes feuilles et provoquer des contaminations croisées et laisser pénétrer des contaminants éventuellement présents dans le sol et l'eau.
- Il ne faudrait pas remplir à outrance les paniers et les bacs afin d'éviter le transfert des contaminants aux légumes lorsque les paniers et les bacs sont empilés.

### 3.3.2 Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage

Se référer au *Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des produits alimentaires en vrac et des produits alimentaires semi-emballés* (CAC/RCP 47-2001). En plus, les éléments suivants devraient être pris en considération :

Les légumes feuilles peuvent être transportés de diverses manières vers les installations de conditionnement, de réfrigération et d'entreposage réfrigéré. Le transport devrait être géré de manière à réduire, à maîtriser ou à éliminer le risque de contamination. Chaque transporteur devrait disposer de PON pour les conteneurs et les remorques utilisées pour le transport, lui permettant de vérifier l'état de propreté, l'état sanitaire et la solidité.

Les produits frais ne devraient pas être transportés dans des véhicules ayant servi précédemment à transporter du fumier animal ou des bio-solides. Les bennes et l'équipement de transport devraient uniquement servir à transporter des produits alimentaires, s'il y a le moindre risque de contamination. Au cas où les véhicules et les contenants utilisés pour transporter autre chose que des aliments ou encore d'autres aliments simultanément, ils devraient y avoir une séparation effective des produits.

Les légumes feuilles sont des denrées périssables qui devraient être manipulées avec précaution. Les dégâts subis par les légumes feuilles nuisent à la qualité du produit et peuvent accroître le risque de contamination microbienne. Les produits endommagés devraient être envoyés au rebut.

- Il faudrait conserver les légumes feuilles à l'état frais à une température entre 1 et 5 °C tout au long de la chaîne d'approvisionnement ou réduire le délai d'exposition à une température supérieure pour éviter la prolifération des microbes. Cette pratique profitera également à la qualité du produit, selon le type de légume. Il faudrait prendre des précautions particulières selon le type de produit, particulièrement certaines plantes

aromatiques fraîches (basilic, shiso) qui craignent le froid et peuvent nécessiter des températures d'entreposage plus élevées pour empêcher la dégradation de la qualité, ce qui augmenterait la vulnérabilité de ces plantes aux agents pathogènes transmis par les aliments. Pour ce type de produit, il peut être préférable de réduire la durée d'exposition du produit à une température élevée que de le maintenir à une température inférieure à 5° C.

- Couvrir pour assure l'intégrité du chargement.

## 3.4 NETTOYAGE, ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

### 3.4.1 Programmes de nettoyage

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les contenants de récolte qui sont en contact direct avec les légumes feuilles devraient être réservés à cet usage uniquement (ils ne devraient pas servir à contenir des effets personnels, les déchets, etc.).
- Les contenants destinés à un usage unique, comme les boîtes de carton, ne devraient pas être réutilisés dans des applications impliquant le contact avec des aliments.
- Les contenants devraient être couverts et rangés dans un lieu à l'abri des sources de contamination (ravageurs, oiseaux, rongeurs, eau, etc.).
- Les contenants endommagés devraient être réparés ou remplacés.
- Les contenants qui entrent en contact direct avec de la terre ne devraient pas être empilés de manière à permettre le sol et les débris de contaminer les légumes feuilles.
- Une politique devrait être adoptée au sujet du contrôle de l'équipement non utilisé; notamment des dispositions sur le retrait de l'équipement de la zone de travail ainsi que sur l'utilisation des gaines, des fourreaux et des autres accessoires de rangement de l'équipement.
- L'équipement de récolte, y compris les outils à main (couteaux, sécateurs, évidoirs, machettes) qui entrent en contact direct avec les légumes feuilles, devrait être nettoyé et désinfecté au moins une fois par jour ou à chaque fois que la situation le justifie.
- De l'eau propre devrait être utilisée pour nettoyer tous les équipements au contact direct des légumes frais, y compris les machines, les équipements de récolte et de transport, conteneurs et les instruments agricoles.

### 3.4.2 Opérations de nettoyage et procédures d'assainissement

Les conditions suivantes devraient être respectées :

- Les opérations de nettoyage et de désinfection ne devraient pas être menés à un endroit où les conditions de rinçage peuvent conduire à la contamination des légumes feuilles frais.
- S'il y a lieu ou si nécessaire, l'efficacité des programmes de nettoyage et de désinfection devrait être vérifiée.

# 4. ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter les Directives sur l'application des *Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts-à-servir* (CAC/GL 61-2007). En outre, les éléments suivants devraient être pris en considération :

Les activités d'emballage peuvent être menées dans le champ ou dans des installations. En cas d'emballage au champ, il faudrait utiliser les mêmes pratiques sanitaires ou les modifier au besoin pour minimiser les risques.

Les dispositions ci-après s'appliquent aux installations qui effectuent l'emballage, la réfrigération et la transformation des légumes feuilles frais.

### 4.1.1 Établissements

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les planchers et les murs devraient être recouverts de matériaux faciles à nettoyer et ne présentant pas de risque d'hébergement ou de prolifération de micro-organismes transmis par les aliments.
- Les tuyaux ne devraient pas fuir et la condensation devrait être minimisée afin d'éviter que de l'eau ne s'égoutte sur le produit ou sur l'équipement d'emballage.

## 4.2 ÉVACUATION DES EAUX ET DES DÉCHETS

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

Il faudrait veiller à ce que les installations d'emballage, de refroidissement et de transformation soient adéquatement égouttées, afin d'éviter le risque de contamination des légumes feuilles. Pour assurer une évacuation adéquate de l'eau stagnante :

- Le système d'évacuation de l'installation devrait comporter des pentes suffisantes pour évacuer efficacement l'eau stagnante.
- Des méthodes adaptées devraient être utilisées pour maintenir les planchers aussi secs que possible
- Les préposés à la manipulation des aliments devraient avoir reçu une formation adéquate pour éliminer l'eau stagnante ou la repousser vers les dispositifs d'évacuations.
- Les égouts devraient être nettoyés périodiquement pour empêcher l'accumulation de bio-films pouvant contenir les micro-organismes concernés (par exemple *Listeria monocytogenes*).
- Les zones de stockage des déchets recyclables et compostables devraient être identifiées et les déchets stockés et disposés de manière à minimiser les risques de contamination.
- Les déchets devraient être jetés fréquemment pour éviter d'attirer les ravageurs (comme les mouches, les rongeurs).

## 5. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

### 5.1 MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

Les établissements devraient porter une attention particulière à la circulation et à la séparation des produits, depuis leur arrivée du champ, souillés, jusqu'à leur sortie, une fois lavés, afin d'éviter une contamination croisée.

### 5.2 ASPECTS-CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE

#### *5.2.2.1 Réception et inspection des matières premières*

Avant la préparation, les éléments endommagés ou décomposés (tant à la récolte que dans les installations de transformation) devraient être retaillés et/ou jetés.

#### *5.2.2.2 Utilisation d'eau après la récolte*

Les conditions suivantes devraient être observées :

- La gestion de la qualité de l'eau se fait de manière différente aux diverses étapes. L'emballeur devrait suivre les BPF, de manière à empêcher ou à réduire au minimum les risques d'introduction ou de propagation de pathogènes dans l'eau utilisée pendant la transformation. La qualité de l'eau utilisée devrait dépendre de l'étape de transformation. Par exemple, les premiers lavages peuvent se faire au moyen d'eau propre, tandis que les derniers rinçages devraient se faire au moyen d'une eau ayant la qualité de l'eau potable.
- De l'eau propre, et de préférence de l'eau potable, devrait être utilisée quand on l'applique sous pression ou sous vide, pendant le lavage, car ces procédés peuvent modifier la structure des feuilles et pousser les pathogènes à l'intérieur des cellules de la plante.
- S'il y a lieu, le pH, la dureté et la température de l'eau utilisée à l'étape post-récolte devraient être surveillés et contrôlés, par exemple, lorsque ces facteurs influencent l'efficacité des traitements antimicrobiens.
- L'eau recyclée pour être réutilisée dans l'établissement devrait être traitée et maintenue dans des conditions qui ne mettent pas en péril la sécurité des légumes feuilles frais. Par exemple, on peut se servir, pour assurer la qualité de l'eau, des procédés suivants : sélection primaire, filtration secondaire et traitements antimicrobiens.

#### *5.2.2.3 Traitements chimiques*

- Certains traitements post-récolte, par exemple la paraffine et les fongicides, devraient être évités dans le cas des légumes verts à feuilles frais.

#### *5.2.2.4 Refroidissement des fruits et légumes frais*

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

Les légumes feuilles frais peuvent être refroidis immédiatement après la récolte, en utilisant de la glace (persil), par refroidissement à l'aide d'un système à air pulsé, par refroidissement sous vide (laitue iceberg), par refroidissement à l'eau, ou par refroidissement par vaporisation sous vide (hydrovac). L'eau utilisée dans les traitements post-récolte peut contaminer les légumes feuilles frais si les parties comestibles de ces légumes viennent en contact direct avec de l'eau contenant des agents pathogènes pour l'homme.

Afin d'exercer un contrôle sur les intrants tels que l'eau utilisée pour le refroidissement des légumes feuilles frais, il faudrait accorder une attention particulière aux points suivants :

- L'eau utilisée pour refroidir les légumes feuilles frais selon le processus hydrovac devrait être exempte d'agents pathogènes pour l'homme.
- L'eau utilisée dans les systèmes hydrovac devrait être propre et préférablement de qualité potable. Idéalement, l'eau devrait être utilisée une seule fois et ne pas être remise en circulation. En cas d'utilisation d'eau recyclée, cette eau devrait être désinfectée à une dose suffisante et vérifiée régulièrement pour réduire le risque potentiel de contamination croisée.

- L'équipement de refroidissement devrait être nettoyé et désinfecté régulièrement selon les consignes écrites pour minimiser le potentiel de contamination croisée.

#### *5.2.2.6 Couper, trancher, fragmenter et autres procédés similaires de pré-découpage*

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Aiguiser et entretenir les couteaux et parties coupantes en bon état pour maintenir la qualité et la salubrité des produits.
- Les systèmes de découpe devraient être nettoyés et désinfectés régulièrement selon les consignes écrites pour minimiser le potentiel de contamination croisée

### 5.2.3 Spécifications microbiologiques et autres

Les facteurs suivants devraient être respectés:

Les tests microbiologiques peuvent s'avérer utiles pour évaluer et vérifier l'efficacité des pratiques de sécurité sanitaire et des mesures d'assainissement, fournir de l'information sur l'environnement, un procédé et même un lot de produit particulier lorsque les plans et les méthodes d'échantillonnage sont bien conçus et appliqués. L'utilisation prévue de l'information obtenue (par exemple l'évaluation de l'efficacité d'une pratique d'assainissement, l'évaluation du risque posé par un danger particulier, etc.) peut aider à déterminer les micro-organismes à rechercher en priorité. Les méthodes d'analyse devraient être choisies en fonction de leur validation pour l'utilisation prévue. On devrait s'assurer que le programme d'analyse microbiologique est correctement conçu. Une analyse de tendance devrait être effectuée sur les résultats des tests pour évaluer l'efficacité du système de sécurité sanitaire des aliments.

## 5.7 DOCUMENTATION ET REGISTRES

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

Lorsqu'applicable, l'entreprise engagée dans la production primaire devrait rédiger un plan détaillé de sécurité sanitaire des aliments. Ce plan devrait comporter la description de chacun des dangers identifiés pour l'hygiène environnementale, ainsi que les mesures à prendre pour les traiter. La description devrait comporter, sans s'y limiter : une évaluation du site de production, de l'eau et des systèmes de distribution, de l'utilisation des fumiers et des procédés de compostage, des politiques de signalement des maladies du personnel, des procédures sanitaires et des programmes de formation.

Exemples de données à conserver :

- Résultats de tests microbiologiques et d'analyses de tendance
- Résultats d'analyse de qualité de l'eau
- Registre de formation du personnel
- Registre des mesures de lutte contre les ravageurs
- Rapports d'activités de nettoyage et de désinfection
- Registres de surveillance et d'entretien du matériel
- Rapports d'inspection/audit

## 5.8 TRAÇABILITÉ/TRAÇAGE DES PRODUITS ET PROCÉDURES DE RAPPEL

Il faudrait tenir compte des points suivants :

Le programme de traçabilité /traçage des produits devrait être conçus et mis en œuvre conformément aux *Principes applicables à la traçabilité/traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires* (CAC/GL 60-2006), notamment pour permettre le retrait du produit, si nécessaire.

- Des registres détaillés devraient être conservés pour démontrer le lien entre chaque fournisseur de produit et le prochain destinataire tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cette information devrait comprendre, dans la mesure du possible, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone, la date d'emballage, la date d'expédition, le type d'aliment, y compris la marque commerciale et la variété particulière (par exemple laitue romaine, plutôt que simplement laitue), le numéro de lot et le nombre d'articles.
- Voici des exemples de types de registres permettant de retracer les produits :
    - Les documents d'expédition
    - Les factures
    - Les autres documents gardés par l'entreprise qui identifient le fournisseur et l'acheteur
    - Les opérateurs tels que cultivateurs et les producteurs et, en cas de recours à un entrepreneur de récolte sous contrat, les récoltants devraient tenir à jour toute l'information pertinente sur les activités agricoles, notamment celles relatives au numéro de chaque lot, à la date de récolte, aux coordonnées

du producteur, aux pratiques de récolte, et si de l'eau a été utilisée pour effectuer la récolte, la qualité de cette eau.

- Dans les établissements qui préparent des salades coupées fraîches, prédécoupées ou prête à être consommées, plusieurs ingrédients d'origines différentes peuvent être combinés dans un même emballage. Cette pratique peut compliquer les efforts requis pour retracer la source des légumes feuilles. Les transformateurs devraient envisager d'établir et de tenir à jour des registres pour identifier l'origine de chaque ingrédient contenu dans le produit.

## 8. TRANSPORT

Consulter le *Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des aliments en vrac et des aliments semi emballés* (CAC/RCP 47-2001).

### 9.3 ÉTIQUETAGE

Consulter la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CODEX STAN 1-1985). Les éléments additionnels suivants devraient être pris en considération :

- L'information à l'intention du consommateur sur la manipulation du produit devrait comporter des directives spécifiques sur l'entreposage et l'utilisation du produit, notamment la date de fraîcheur ou d'autres indicateurs de péremption, s'ils sont fournis. Les consommateurs ont besoin de conseils clairs sur la conservation en milieu réfrigéré des légumes feuilles prêts à consommer, lavés et ensaches, frais jusqu'à leur utilisation.

### 9.4 ÉDUCATION DES CONSOMMATEURS

Les consignes suivantes devraient être observées :

Toutes les parties prenantes (industrie, gouvernement, associations de consommateurs, médias) devraient communiquer des messages uniformes clairs sur la manipulation sûre des légumes feuilles frais, de manière à éviter de donner des conseils contradictoires et de créer de la confusion :

L'information destinée aux consommateurs concernant la manipulation sûre des légumes feuilles frais devrait couvrir :

- Sélection des légumes sur le marché (supermarchés, détaillants) – Plusieurs légumes feuilles frais, comme la laitue, sont fragiles et devraient être manipulés avec soin pour éviter les dégâts physiques et pour minimiser la contamination microbiologique.
- Transport à domicile -- La température des légumes peut augmenter considérablement pendant le transport. Il faudrait raccourcir le plus possible le temps de transport des légumes feuilles frais du magasin de détail/marché à la maison.
- Entreposage/réfrigération des légumes feuilles frais.
- Laver les légumes feuilles frais à l'eau courante potable. Les produits étiquetés comme lavés et prêts à consommer ne devraient pas être lavés de nouveau.
- Un bon lavage des mains, à l'eau potable et au savon, avant de manipuler des légumes feuilles frais devrait être constamment encouragé auprès des consommateurs.
- Contamination croisée -- Les consommateurs devraient manipuler, préparer et entreposer les légumes feuilles frais de manière sûre afin d'éviter la contamination croisée avec pathogènes d'autres origines, par exemple les mains, les éviers, les planches à découper, les viandes crues.
- Information spécifique applicable aux salades coupées fraîches, prédécoupées ou prêtes à consommer en sachets -- Les consommateurs ont besoin de lignes directrices claires et précises sur la manipulation sûre des salades coupées fraîches, prédécoupées ou prêtes à consommer. Un étiquetage clair est important. Selon des preuves anecdotiques, certains consommateurs ont de la difficulté à faire la distinction entre les produits pouvant être consommés sans lavage supplémentaire et ceux qui devraient être lavés avant d'être consommés, particulièrement dans le cas des produits ensachés, comme les plantes aromatiques et les épinards.

## 10. FORMATION

### 10.1 DEGRÉ DE SENSIBILISATION ET RESPONSABILITÉS

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Accorder de la priorité à la sensibilisation et à la formation du personnel

### 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

Lorsque nécessaire, les travailleurs engagés dans la production de légumes feuilles devraient recevoir une formation adaptée à leur tâches et devraient être évalués périodiquement afin d'assurer qu'ils effectuent leurs tâches correctement. La formation devrait être présentée dans un vocabulaire et d'une façon telle que la

compréhension des informations et des attentes serait facile. Les programmes de formation devraient être mis en place pour aider le personnel à comprendre l'importance des pratiques d'hygiène. Un programme bien conçu devrait prendre en compte les différences de culture et les intégrer au programme de formation:

Lors de l'élaboration des programmes de formation, il faudrait tenir compte des éléments suivants :

- Les comportements, les attitudes et les préjugés sociaux fortement enracinés des stagiaires
- Le renouvellement rapide d'une main-d'œuvre n'ayant reçu aucune formation préalable sur la salubrité des aliments et l'hygiène.
- Le fait que les enfants/nourrissons accompagnent parfois leur mère dans le champ, avec le risque que cela comporte pour le transfert d'agents pathogènes
- Les diverses pratiques culturelles et sociales et les traditions
- Le niveau d'alphabétisation et de scolarité des travailleurs
- La langue ou le dialecte des stagiaires
- le besoin de faire en sorte que les pratiques d'hygiène alimentaire soient réalistes et faciles à mettre en œuvre (identifier les facteurs habilitants, les facteurs de motivation et les incitations)
- le besoin de sensibiliser les stagiaires aux symptômes et aux signes de maladies et de les encourager à agir en conséquence (assumer la responsabilité de leur santé).
- L'importance d'une formation sur la sécurité sanitaire des aliments lorsqu'un légume est cultivé pour la première fois.

La formation devrait être donnée à intervalles réguliers, et remise à jour lorsqu'il y a un changement dans le type de produit ou le processus de traitement; il faudrait vérifier régulièrement l'efficacité de la formation et y apporter les modifications requises.

Il est recommandé de mettre davantage l'accent sur la formation à la logistique de la chaîne de froid et à sa gestion, compte tenu de progrès des connaissances et des technologies de réfrigération et de surveillance de la température et compte tenu de l'essor du commerce international.

# ANNEXE IV

# ANNEXE SUR LES MELONS

## INTRODUCTION

Les melons (par exemple cantaloup, pastèque et melon miel / honeydew) sont souvent consommés seuls, mélangés avec d'autres aliments dans les salades et autres plats, ainsi que comme garniture. Ils sont populaires dans les repas et les goûters, et dans certains pays, ils font partie du régime alimentaire régulier. Les melons restent populaires car ils sont facilement disponibles dans de nombreux pays tout au long de l'année. Ces dernières années, des efforts de marketing ont favorisé non seulement la vente de melons entiers mais aussi pré-coupés, ainsi que comme produits de commodité dans les assortiments et les bars à salade, afin de les rendre attrayants aux yeux des consommateurs. Afin d'accroître l'attrait des melons auprès des consommateurs, des variétés sans pépins et des variétés hybrides plus sucrées ont été mises au point.

Comme pour les autres fruits et légumes frais consommés crus, il est nécessaire de maintenir de bonnes pratiques d'hygiène dans la chaîne alimentaire aux stades de la production primaire, de l'emballage, de la transformation, de la vente au détail et jusqu'au point de consommation pour préserver la salubrité des melons. Les données épidémiologiques internationales ainsi que les cas de maladie signalés suscitent des préoccupations quant à la salubrité des produits du melon. Un certain nombre d'épidémies dues à la consommation de melon ont été recensées, dont une bonne part causées par *Salmonella* spp[2]. En outre, les melons ont déjà provoqué des éclosions de maladie d'origine alimentaire dues à d'autres agents pathogènes tels que *Listeria monocytogenes*. Les principaux facteurs de risque identifiés comme contribuant aux épidémies attribuables à la consommation de melons sont : un contrôle inadéquat de la température (notamment le maintien prolongé du produit à température ambiante et un entreposage au froid déficient), la manipulation du produit par des travailleurs infectés et une mauvaise hygiène personnelle. À mesure que les produits du melon frais et pré-coupé avancent dans la chaîne alimentaire survient également un risque d'introduction, de prolifération et de survie d'agents pathogènes d'origine alimentaire à cause de la contamination croisée (mauvaises pratiques d'hygiène du personnel, lors du transport, dans les magasins de détail, ustensiles et consommateurs). Par ailleurs, les caractéristiques morphologiques de certains types de melons, par exemple une écorce réticulée, favorisent l'adhésion des pathogènes microbiens. Les melons frais sont consommés sans processus de transformation qui permettrait d'éliminer ou d'inactiver les agents pathogènes éventuellement présents.

## SECTION 1 - OBJECTIFS

Les recommandations en matière d'hygiène applicables à la production primaire des fruits frais sont abordées de manière générale dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003). L'objectif principal de la présente annexe est de fournir des directives précises sur la façon de minimiser les risques microbiologiques de la production primaire jusqu'à l'emballage et au transport du melon frais, y compris le melon frais transformé pour le marché des produits pré-coupés et pour la consommation.

## SECTION 2 - CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITION

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

La présente annexe comprend des directives relatives à tous les aspects, de la production primaire à la consommation du melon frais destiné à être consommé sans autres étapes microbicides.

### 2.2 UTILISATION

La présente annexe suit le format du *Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) (appelé ici *Principes généraux d'hygiène alimentaire*) et devrait être utilisée de pair avec les autres codes applicables, comme le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003) et l'Annexe I, l'*Annexe sur les produits prédécoupés prêts à la consommation* et le *Code d'usages international recommandé pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CAC/RCP 44-1995).

### 2.3 DÉFINITIONS

Voir les définitions fournies dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*. En outre, les expressions ci-dessous ont la signification suivante :

**Mettre au rebut** signifie retirer tout produit qui présente des signes de dommages physiques (par exemple rupture de l'écorce, pourriture).

[2] Rapport présenté par la FAO au groupe de travail du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire chargé d'élaborer une annexe sur les melons pour le Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais (CAC/RPC 53-2003)

**Zone de contact au sol** désigne la zone où les melons touchent le sol ou la surface du paillis de plastique.

Aux fins du présent document, le terme **melons** désigne les cantaloups entiers ou pré-coupés (aussi connus sous le nom de melons brodés), le melon miel, la pastèque (ou melon d'eau) et les autres variétés de melons.

## SECTION 3 - PRODUCTION PRIMAIRE

Les melons frais sont cultivés dans des installations couvertes (par exemple, des serres) ainsi qu'à l'extérieur, puis récoltés et soit emballés au champ ou transportés à un établissement d'emballage.

### 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

Les sources potentielles de contamination devraient être identifiées avant d'amorcer les activités de production. Cela est important parce que les mesures prises ensuite pour supprimer la contamination pendant la production peuvent ne pas suffire. En outre, les conditions chaudes et humides propices au développement des melons peuvent favoriser la croissance et la survie des pathogènes d'origine alimentaire. Les producteurs devraient prendre des mesures pour minimiser les risques de contamination liés à toutes les sources identifiées.

Il faut prêter une attention particulière aux sources potentielles de contamination fécales dans la zone de culture des melons ainsi qu'aux vecteurs pouvant contribuer à la contamination fécale dans les zones de production et de manutention. Ces vecteurs comprennent, sans s'y limiter, les personnes, les animaux domestiques ou sauvages ou, indirectement, l'eau contaminée, les insectes ou encore des fomites comme la poussière, les outils et l'équipement.

#### 3.1.1 Emplacement du champ de production

Il faut prendre en considération l'emplacement du champ de production, notamment en évaluant la pente et le risque de ruissellement en provenance des champs voisins, les risques d'inondation ainsi que les facteurs hydrologiques des environs pouvant influer sur le lieu de production.

La proximité des sites de production intensive, comme les lieux d'élevage, les sites de stockage de déchets dangereux et les installations de traitement des déchets doit être évaluée afin de connaître le potentiel de contamination du lieu de production des melons et des sources d'eau nécessaires par des microbes ou d'autres dangers environnementaux causés par les eaux de ruissellement et la présence de matières fécales, d'aérosols ou de déchets organiques, par exemple. Si les risques sont élevés, ces sites de production ne devraient pas servir à la culture du melon.

Lorsque l'évaluation environnementale démontre l'existence d'un risque potentiel pour la salubrité des aliments, des mesures devraient être mises en œuvre pour minimiser la contamination des melons sur le site de production. Il faudrait envisager de modifier le paysage environnant les champs de production de melon, par exemple en aménageant un fossé peu profond pour dévier les eaux de ruissellement, afin de réduire le risque de contamination microbienne des melons. Les effets de certains phénomènes environnementaux, comme les fortes pluies, ne peuvent être contrôlés. Par exemple, les fortes pluies peuvent accroître l'exposition des melons aux agents pathogènes si des particules de sol contaminé sont projetées par des éclaboussures sur l'écorce des fruits. Il faudrait éventuellement envisager d'avancer la date de récolte en cas de prévision de fortes pluies, ou retarder la récolte et effectuer un lavage supplémentaire si de fortes pluies sont survenues récemment.

#### 3.1.2 Animaux sauvages et domestiques, activités humaines

On sait que de nombreuses espèces animales (par exemple insectes, oiseaux, amphibiens, volailles, porcs sauvages, animaux d'élevage et chiens domestiques ou sauvages) ainsi que les personnes pouvant être présentes dans l'environnement de production sont des vecteurs potentiels d'agents pathogènes d'origine alimentaire. Les animaux sont une source fréquente de contamination des eaux de surface pouvant servir à l'irrigation. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les animaux domestiques et sauvages doivent être exclus des secteurs de production et de manutention en utilisant, autant que possible, les méthodes de lutte biologiques, culturales, physiques et chimiques appropriées. Les méthodes choisies devraient être conformes aux règlements locaux, régionaux et nationaux de protection de l'environnement et de la faune.

- Il faut entretenir les zones de production et de manutention des melons afin de réduire le potentiel d'attraction de vecteurs. Les zones de production et de manutention devraient être correctement entretenues (en réduisant par exemple au minimum les mares d'eau et/ou les points d'accès aux sources d'eau, en gardant les lieux libres d'encombrement et en éliminant les déchets).

- Les lieux de production et de manutention des melons devraient être évalués pour déterminer s'il existe des signes de présence d'animaux sauvages ou domestiques (par exemple présence de déjections animales, de poils, nombreuses empreintes d'animaux, terriers, restes d'animaux en décomposition). Lorsque de tels indices existent, les producteurs doivent évaluer les risques et déterminer s'il faut récolter les melons dans les zones touchées.

## 3.2 PRODUCTION PRIMAIRE SANITAIRE DE MELONS

Il faut accorder une attention particulière aux pratiques de production spécifiques au melon, en raison des caractéristiques uniques de cette culture et de l'écorce de certains melons en particulier, et du fait que ces produits sont souvent au contact direct du sol pendant leur croissance. L'écorce des melons peut être lisse ou réticulée. Contrairement aux melons à écorce lisse, les melons à écorce réticulée fournissent un milieu propice à l'adhésion et à la survie des agents pathogènes, lesquels peuvent devenir plus difficiles à déloger après la récolte. Il est recommandé que les producteurs adoptent des pratiques de production qui préviennent ou minimisent le contact des melons, en particulier ceux à écorce réticulée, avec la terre, les amendements du sol (y compris les engrais biologiques) et l'eau d'irrigation.

Certains producteurs disposent les melons sur des espèces de disques (des coupelles en plastique), sur des surfaces recouvertes de paillis de plastique (surfaces larges et surélevées en cas de culture pendant la saison humide) ou sur des tronçons de bambou coupés en deux sur la longueur afin de minimiser le contact des melons avec le sol et de réduire ainsi la formation de taches sur la zone de contact avec la terre. Il arrive aussi que les travailleurs tournent les melons à la main à plusieurs reprises pendant la saison de croissance ou qu'ils les couvrent de matériau biodégradable comme de la paille de riz afin de prévenir les coups de soleil et la formation de taches de contact à la terre. Il est prouvé que les populations microbiennes sont plus élevées autour des taches de contact au sol, et que les melons sont donc plus vulnérables à la contamination microbienne à cet endroit. Si des disques ou des matériaux biodégradables sont placés sous les melons, il est recommandé d'appliquer les mesures suivantes :

- Utiliser un paillis plastique afin de minimiser le contact entre le melon et la terre;
- S'assurer que les disques sont propres et aseptisés avant de les placer sous les melons;
- S'assurer que les employés respectent les bonnes pratiques d'hygiène lorsqu'ils tournent les melons sur les disques ainsi que pendant les travaux de récolte;
- Utiliser les matériaux biodégradables une seule fois pour éviter la contamination croisée.

### 3.2.1.1 Eau servant à la production primaire

Les producteurs devraient connaître les sources d'eau utilisées à la ferme (eau municipale, eau réutilisée, eau d'irrigation, eau usée recyclée, eaux de décharge d'aquaculture, eau puisée dans un canal à ciel ouvert, dans un réservoir, une rivière, un lac, un étang, etc.). Il est recommandé d'évaluer et de gérer le risque présenté par ces eaux en prenant les mesures suivantes :

- Évaluer le potentiel de contamination microbienne (par exemple par des animaux, des habitations, le traitement des eaux usées, le fumier, les activités de compostage, etc.) et l'adéquation de l'eau pour son utilisation prévue; réévaluer le risque de contamination microbienne, si des événements, des conditions environnementales (par exemple, fluctuations de température, fortes pluies, etc.) ou d'autres conditions indiquent que la qualité de l'eau peut avoir changé.
- Identifier et mettre en œuvre des mesures correctives pour prévenir ou minimiser la contamination. Les mesures correctives peuvent comprendre l'installation de clôtures pour empêcher le contact avec les gros animaux, l'entretien des puits, la filtration de l'eau, éviter de perturber les sédiments lors du pompage de l'eau, construire des bassins de sédimentation et prévoir des systèmes de traitement de l'eau. Les bassins de rétention ou de décantation utilisés pour l'irrigation peuvent attirer des animaux ou accroître d'une autre manière les risques microbiologiques liés à l'eau d'irrigation des melons. Si l'eau doit être traitée, consulter des experts en matière de salubrité de l'eau.
- Déterminer si des analyses chimiques et microbiologiques de l'eau doivent être effectuées pour évaluer son adéquation en fonction des usages prévus. Des analyses peuvent être nécessaires après un changement de source d'eau d'irrigation, une inondation ou des pluies fortes, ou encore lorsque le risque de contamination de l'eau augmente. Si une analyse s'avère nécessaire, il faut déterminer et noter les points suivants :
    - le type d'analyse à effectuer (pour quels agents pathogènes et/ou indicateurs sanitaires);
    - Les paramètres devant être notés (par exemple température de l'échantillon d'eau, emplacement de la source d'eau et/ou description des conditions météorologiques)
    - La fréquence des analyses à effectuer;
    - Ce que les résultats d'analyse indiquent;
    - Comment les résultats d'analyse seront utilisés pour définir les mesures correctives.
- La fréquence des analyses doit être établie en fonction de la source de l'eau d'irrigation (analyses moins fréquentes pour l'eau des puits profonds correctement entretenus, plus fréquentes pour l'eau de surface) et des risques de contamination ambiante, y compris les contaminations intermittentes et temporaires (par exemple pluies intenses, inondations, etc.)
- Si les analyses sont limitées à des indicateurs non pathogènes, des analyses fréquentes de l'eau peuvent permettre d'établir des repères pour la qualité de l'eau de manière à pouvoir identifier les anomalies liées aux contaminations.

- Si la source d'eau présente un niveau inacceptable d'organismes indicateurs ou si sa contamination par des agents pathogènes transmis par les aliments est connue, des mesures correctives devraient être prises pour garantir que l'eau convient à l'usage auquel elle est destinée. Il faudrait alors accroître la fréquence des analyses jusqu'à ce que les résultats retombent dans la fourchette acceptable.

**3.2.1.1.1 Eau servant à l'irrigation**

Contrairement aux melons à écorce lisse, les melons à écorce réticulée peuvent favoriser l'adhésion et la survie des agents pathogènes. Pour cette raison, il faut veiller à la qualité de l'eau d'irrigation et à la méthode d'irrigation utilisée. Les producteurs devraient considérer les points suivants :

- Éviter les systèmes d'irrigation par aspersion, en particulier avec les melons à écorce réticulée, car l'humectation de l'écorce des melons augmente le risque de contamination. Ces systèmes favorisent aussi la formation de mildiou sur les melons.

- Privilégier l'irrigation souterraine ou au goutte-à-goutte car elle présente le plus faible risque de contamination de la surface des melons. Avec l'irrigation au goutte-à-goutte, il faut prendre des précautions pour éviter la formation de flaques d'eau à la surface du sol ou dans les sillons, au risque que cette eau vienne au contact de l'écorce des melons.

**3.2.1.1.2 Eau servant à l'application d'engrais, de produits contre les ravageurs et d'autres produits chimiques agricoles**

De l'eau propre devrait être utilisée pour l'application des engrais, des pesticides et des autres produits agrochimiques en solution aqueuse, directement sur les melons, spécialement à l'approche de la récolte. Les agents pathogènes d'origine alimentaire peuvent survivre et se développer dans de nombreux produits agrochimiques, y compris les pesticides.

**3.2.1.1.4 Eau utilisée pour la récolte et les autres usages agricoles**

L'eau utilisée pour les autres activités agricoles, par exemple pour éliminer la poussière, pour hydrater et pour lubrifier, ainsi que pour faire l'entretien des chemins, des cours et des terrains de stationnement voisins des champs de culture du melon, doit être propre. Il s'agit notamment de l'eau utilisée pour minimiser la poussière sur les chemins de terre dans les champs de melon ou à proximité.

**3.2.1.2 Fumier, bio-solides et autres amendements naturels**

Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels peuvent contenir des déjections humaines ou animales et des fragments d'animaux ou des produits animaux, ou être composés de matériaux d'origine végétale. Pour cette raison, les engrais naturels et les autres amendements du sol peuvent contenir des agents pathogènes pour l'homme pouvant persister plusieurs semaines, voire plusieurs mois particulièrement si le traitement subi par ces matériaux est insuffisant.

Les producteurs qui utilisent de tels matériaux devraient considérer les points suivants :

- Le traitement adéquat (par exemple traitement physique, chimique ou biologique) des bio-solides, des fumiers et des sous-produits contribuera à réduire le risque de survie des agents pathogènes pour l'homme.

- Lorsqu'il est effectué correctement, le compostage peut constituer une méthode pratique et efficace d'inactivation des agents anthropopathogènes contenus dans le fumier. En règle générale, on devrait épandre uniquement des déchets animaux ou végétaux entièrement décomposés sur les cultures de melon.

- Quand le compostage aérobie est utilisé, les tas de compost devraient être retournés régulièrement et complètement, de manière à ce que toute la matière soit exposée à des températures élevées, car les pathogènes peuvent survivre pendant des mois à la surface du tas.

- Quand le compostage anaérobie est utilisé, il faut accorder une attention spéciale au délai nécessaire pour inactiver les pathogènes éventuellement présents.

- Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels non traités ou partiellement traités ne devraient pas être épandus sur des champs de melons après la levée des cultures, à moins d'avoir la certitude que le produit ne sera pas contaminé.

### 3.2.3 État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Lorsque la situation le justifie, chaque entreprise engagée dans la production primaire devrait mettre par écrit ses propres procédures opérationnelles normalisées (PON) en matière de santé, d'hygiène et d'installations sanitaires. Ces procédures doivent couvrir la formation des travailleurs, les installations et les fournitures sanitaires requises par les travailleurs pour maintenir une bonne hygiène ainsi que les politiques internes sur l'hygiène des travailleurs et le signalement des maladies.

- Tous les travailleurs devraient se laver les mains à l'eau propre courante et au savon avant de manipuler des melons, particulièrement au moment de la récolte et lors des opérations post récolte. Les travailleurs devraient recevoir une formation sur la bonne manière de se laver et de se sécher les mains.

- Si les travailleurs portent des gants, les procédures sur le port de gants au champ devraient être consignées par écrit et suivies. Si les gants sont réutilisables, ils devraient être faits de matériaux faciles à laver et à désinfecter; ils devraient être lavés régulièrement et rangés dans un endroit propre. Si les gants sont jetables, ils doivent être jetés dès qu'ils sont usés, souillés ou contaminés de toute autre manière.

- Les personnes autres que les travailleurs requis, les visiteurs occasionnels et, dans la mesure du possible, les enfants, ne doivent pas être autorisés à pénétrer dans la zone de récolte, car leur présence peut accroître les risques de contamination.

#### 3.2.3.1 Hygiène corporelle et installations sanitaires

Les producteurs devraient envisager de prévoir des espaces situés à l'écart du champ et des chaînes d'emballage pour permettre aux travailleurs de prendre des pauses et de prendre leurs repas. Pour la commodité des travailleurs, ces zones devraient comporter des toilettes et des installations pour se laver les mains.

Dans la mesure du possible, les installations sanitaires devraient être suffisamment proches du champ et facilement accessibles depuis la zone de travail.

- Les installations sanitaires devraient être situées de manière à encourager leur utilisation et à réduire la probabilité que les travailleurs fassent leurs besoins dans le champ. Elles devraient être suffisamment nombreuses pour recevoir tout le personnel.

- Les installations portatives ne devraient pas être situées ni nettoyées près des sources d'eau d'irrigation ou des réseaux d'adduction. Les producteurs devraient délimiter les zones où la localisation des installations sanitaires portatives ne présente pas de risque.

- Les installations devraient comprendre de l'eau propre, du savon, du papier hygiénique ou équivalent et des serviettes essuie-mains jetables ou équivalent. Il est déconseillé d'utiliser des serviettes en tissu réutilisables. Les désinfectants pour les mains ne devraient pas remplacer le lavage des mains et devraient être utilisés uniquement après le lavage des mains.

- S’il n’y a pas d'eau courante, l’autorité compétente devrait recommander une méthode de lavage des mains acceptable.

#### 3.2.3.2 État de santé

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les producteurs devraient être incités à noter les symptômes de diarrhée et de maladies transmissibles par les aliments dans un registre et à changer les travailleurs de poste de travail au besoin.

- Les travailleurs devraient être encouragés, au moyen d’incitatifs lorsque faire se peut, à signaler les symptômes de diarrhée, des maladies transmissibles par les aliments et des maladies contagieuses.

- Un examen médical des travailleurs qui manipulent des aliments devrait être effectué si l’état clinique ou épidémiologique le justifie.

#### 3.2.3.3 Propreté corporelle

Quand les travailleurs sont autorisés à poursuivre leur travail après s'être coupés et quand les blessures ont été recouvertes avec un pansement étanche, ils devraient porter des gants pour couvrir leur bandage, de manière à placer une deuxième barrière entre elles et les melons qu'ils manipulent.

### 3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

Des pratiques opérationnelles normalisées devraient être élaborées pour les activités d'entretien, de nettoyage et de désinfection de l'équipement de culture et de récolte. En outre :

- Les travailleurs agricoles devraient recevoir une formation sur les PON à respecter.

- Les couteaux utilisés pour récolter les melons devraient être nettoyés à fond et désinfectés avant d'être utilisés, et les bords tranchants devraient rester lisses et aiguisés.

## 3.3 MANUTENTION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT

Les melons, comme le cantaloup, sont récoltés en fonction de leur stade de maturité, déterminé par la présence d'une zone d'abscision entre la vigne et le melon. Une fois que la vigne est séparée du melon, une cicatrice se forme sur le pédoncule du fruit. Ces cicatrices peuvent constituer une voie d'entrée des pathogènes d'origine alimentaire vers la partie comestible du fruit. Il est recommandé d'adopter de bonnes pratiques de manipulation post-récolte pour minimiser l'infiltration d'agents pathogènes d'origine alimentaire dans les parties comestibles du melon par la cicatrice du

pédoncule et par l'écorce du fruit, notamment pendant les opérations de lavage. Lorsque la situation le justifie, des PON devraient être élaborées par écrit et mises en œuvre pour assurer la manipulation, l'entreposage et le transport sécuritaire des melons. Il faudrait également tenir compte du fait que la durée de stockage des melons à une température recommandée dépend du stade de maturité des melons au moment de la récolte.

#### 3.3.1 Prévention de la contamination croisée

Des méthodes de maîtrise spécifiques doivent être mises en œuvre pour minimiser le risque de contamination croisée par des micro-organismes lors de la récolte manuelle des melons. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Avant la récolte, il faudrait évaluer la présence de dangers ou de risque de contamination afin de déterminer si le champ devrait être récolté.
- En cas de récolte manuelle ainsi que lors des activités d'emballage au champ, des mesures d'hygiène corporelle devraient être adoptées afin d'empêcher la contamination de l'écorce des melons.
- L'équipement doit être nettoyé et désinfecté, car les couteaux mal utilisés peuvent blesser l'écorce des melons et créer des points d'entrée pour les contaminants éventuellement présents dans la terre et dans l'eau.
- Il faut éviter de poser les melons directement au sol après les avoir détachés de la vigne et en attendant de les charger dans un véhicule, afin d'éviter de les contaminer.
- Les contenants de récolte qui sont en contact direct avec les melons devraient être réservés à cet usage uniquement (ils ne devraient pas servir à contenir des effets personnels, des déchets, etc.).

Les melons sont sensibles aux dommages pouvant survenir lors des opérations de manutention après la récolte. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Lorsque du rembourrage est disposé sur les surfaces de l'équipement de manutention post-récolte, afin d'éviter d'endommager les melons, il doit être fait de matériau pouvant être lavé et désinfecté. Il faut s'assurer que le rembourrage est nettoyé et désinfecté avant et pendant l'utilisation.
- Il faut minimiser les dommages mécaniques tels que la perforation et la fissuration de l'écorce ainsi que les ecchymoses, car ces blessures peuvent constituer des points d'entrée des agents pathogènes et favoriser leur survie et leur prolifération.
- Il faut former les travailleurs agricoles à reconnaître les melons endommagés, afin de ne pas les récolter.
- Il faut éliminer les melons destinés au rebut de manière à éviter d'attirer les animaux et les insectes nuisibles. Cela permettra de réduire le risque de contamination des melons encore sur la vigne.

#### 3.3.2 Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage

Consulter le *Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des aliments en vrac et des aliments semi emballés* (CAC/RCP 47-2001)

- Le transport des melons devrait être géré de manière à réduire ou à maîtriser le risque de contamination. Chaque transporteur devrait disposer de PON pour les conteneurs et les remorques utilisées pour le transport, afin de pouvoir vérifier l'état de propreté, l'état sanitaire et la solidité du matériel.
- Les melons frais ne devraient pas être transportés dans des véhicules ayant servi précédemment à transporter des animaux, du fumier animal ou des bio-solides et des pesticides, à moins d'avoir été correctement nettoyés et désinfectés. Les bennes et l'équipement de transport servant à transporter des melons ne devraient pas être utilisés pour transporter quelque substance que ce soit qui pourrait entraîner la contamination des melons.
- Au cas où les véhicules et les contenants utilisés pour transporter autre chose que des aliments ou d'autres aliments simultanément, les produits devraient être correctement compartimentés.
- Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les contenants et les remorques de récolte nettoyés doivent être couverts et gardés dans un endroit et de manière à éviter toute contamination possible (par exemple, ravageurs, oiseaux, rongeurs, poussière, eau, etc.).
- Les contenants et les remorques de transport endommagés doivent être réparés ou remplacés.

### 3.4 Nettoyage, entretien et assainissement

#### 3.4.1 Programmes de nettoyage

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les outils utilisés à la récolte, notamment les couteaux, les sécateurs et les machettes, qui entrent en contact direct avec les melons, devraient être nettoyés et désinfectés au moins une fois par jour ou à chaque fois que

la situation le justifie.

- De l'eau propre devrait être utilisée pour nettoyer tous les outils utilisés au contact direct des melons, y compris les machines agricoles, les équipements de récolte et de transport, les conteneurs et les couteaux.

#### 3.4.2 Opérations de nettoyage et procédures d'assainissement

Les opérations de nettoyage et de désinfection ne devraient pas être menées à un endroit où l'eau de rinçage risque de contaminer les melons.

S'il y a lieu ou si nécessaire, l'efficacité des programmes de nettoyage et de désinfection devrait être vérifiée.

## SECTION 4 –ÉTABLISSEMENTS : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter les *Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts à consommer* – CAC/GL 61-2007.

Les dispositions ci-après s'appliquent aux installations qui effectuent l'emballage et la transformation des melons.

### 4.2 INSTALLATIONS ET PIÈCES

#### 4.2.1 Conception et disposition

Il importe de réfléchir à la conception et l'agencement de l'équipement d'emballage et du matériel de transformation d'un point de vue sanitaire, en raison du caractère saisonnier de la récolte du melon. Les installations d'emballage et de transformation ne seront éventuellement utilisées que quelques mois par année et seront fermées pendant plusieurs mois, d'où le risque d'infestation par des ravageurs. En dehors de la saison de récolte, les installations d'emballage et de transformation doivent être convenablement protégées contre les infestations de ravageurs. Leur conception doit faciliter le nettoyage et la désinfection des surfaces de contact avec les aliments, afin d'empêcher l'implantation d'agents pathogènes dans les installations et l'équipement.

### 4.4 INSTALLATIONS

#### 4.4.2 Drainage et évacuation des déchets

Il faut veiller à ce que les installations d'emballage, de refroidissement et de transformation soient adéquatement égouttées, afin d'éviter le risque de contamination des melons. Pour assurer le bon égouttement de l'eau, il faut considérer les points suivants :

- Le système d'égouttement de l'installation doit comporter des pentes suffisantes pour évacuer l'eau stagnante.
- Des méthodes adaptées devraient être utilisées pour maintenir les planchers aussi secs que possible.
- L'eau stagnante doit être éliminée ou évacuée vers les égouts.
- Les égouts devraient être nettoyés périodiquement pour empêcher l'accumulation de bio-films pouvant contenir les micro-organismes préoccupants (par exemple *Listeria monocytogenes*).
- Les zones de stockage des déchets recyclables et compostables devraient être identifiées, et les déchets devraient être stockés et disposés de manière à minimiser les risques de contamination.
- Les déchets devraient être jetés fréquemment pour éviter d'attirer les insectes et ravageurs (mouches, rongeurs).

## SECTION 5 - MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

### 5.1 MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

La prévention de la contamination est un point de contrôle clé de toutes les activités touchant les produits frais, y compris les melons. Les établissements devraient porter une attention particulière à la circulation et à la séparation des produits, depuis leur arrivée du champ, souillés, jusqu'à leur sortie, une fois lavés, afin d'éviter une contamination croisée. Si les melons sont nettoyés avec des brosses mécaniques, il faut s'assurer que ces brosses ne contribuent pas à la contamination croisée ni à l'endommagement des melons. L'équipement devrait être inspecté, nettoyé et réglé régulièrement.

### 5.2 ASPECTS-CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE

#### 5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

##### 5.2.2.1 Utilisation d'eau après la récolte

On utilise souvent de l'eau dans les bacs de réception pour acheminer les melons déchargés des bennes venant du champ vers la zone d'emballage ou de transformation. Si l'eau du bac de réception est froide et que la température

interne des melons est élevée en raison de la chaleur ambiante au champ, le différentiel de température ainsi créé risque de faciliter l'infiltration des agents pathogènes à travers l'écorce et/ou dans la partie comestible du fruit. Les éléments suivants doivent être considérés lors de l'utilisation d'eau au stade post-récolte :

- De l'eau propre doit être utilisée dans les bacs de réception. Les désinfectants peuvent réduire la présence des pathogènes, mais ils ne permettent pas de les éliminer, car leur principale raison d'être est de désinfecter l'eau.
- Il est recommandé de minimiser la durée d'immersion des melons dans l'eau du bac de réception.
- Il faut éviter de submerger complètement les melons dans l'eau froide du bac de réception. Les melons submergés sont vulnérables à l'infiltration d'eau.
- Le cas échéant, le pH, la charge de sédiments (y compris organique), la turbidité et la dureté de l'eau, et la cadence de réception des melons devraient être contrôlés et surveillés pour assurer l'efficacité du traitement antimicrobien.
- La température de l'eau devrait être supérieure à la température interne des melons, de manière à minimiser le risque d'infiltration d'eau.

#### 5.2.2.2 Traitements chimiques

On peut appliquer un produit fongicide sur les melons par pulvérisation ou par immersion, afin de prolonger la durée de conservation post-récolte du fruit. Les mesures suivantes sont recommandées :

- De l'eau propre, préférablement potable, devrait être utilisée pour l'application de produits chimiques en solution aqueuse, afin que la qualité microbienne de l'eau soit suffisamment élevée pour empêcher la contamination des melons.
- Si des traitements à l'eau chaude sont utilisés au lieu d'un traitement fongicide après la récolte, il est recommandé d'évaluer et de surveiller la température de l'eau et la durée de trempage et de s'assurer que les agents antimicrobiens sont présents dans l'eau en quantité suffisante compte tenu de la température utilisée.

#### 5.2.2.3 Refroidissement des melons

- Les systèmes de refroidissement à air pulsé permettent d'éviter les risques d'infiltration d'eau dans les melons, mais ils peuvent quand même provoquer la contamination des fruits s'ils ne sont pas nettoyés et désinfectés régulièrement.
- L'eau utilisée dans les systèmes hydrovac devrait être propre et préférablement de qualité potable. Idéalement, l'eau devrait être utilisée une seule fois et ne pas être remise en circulation.
- Si on utilise de l'eau recirculée pour le refroidissement, elle devrait être évaluée et suivie afin de s'assurer que les teneurs de désinfectant sont suffisantes pour réduire le risque de contamination croisée des melons.
- Il faut refroidir les melons et les entreposer au froid dès que possible après la récolte pour éviter la multiplication des agents pathogènes d'origine alimentaire sur l'écorce.
- L'équipement de refroidissement doit être nettoyé et désinfecté régulièrement selon des procédures écrites afin de minimiser le potentiel de contamination croisée.

#### 5.2.2.5 Couper, trancher et peler les melons

- Les melons doivent être lavés à l'eau potable avant d'être coupés ou pelés.
- Avant de procéder à la découpe ou à toute autre transformation, on peut réduire davantage le risque de contamination microbienne en frottant la surface extérieure des melons avec une solution désinfectante ou en utilisant un autre processus de décontamination de la surface, comme l'application d'eau chaude ou d'un jet d'eau.
- Les lames des couteaux utilisés pour couper ou peler les melons devraient être nettoyées et désinfectées régulièrement selon les consignes écrites pour minimiser le risque de contamination croisée.
- Les solutions utilisées pour désinfecter les lames de couteau doivent être surveillées afin de s'assurer que la teneur de désinfectant est suffisamment élevée pour permettre d'atteindre l'objectif visé et pour réduire le risque de contamination croisée.
- Il est recommandé d'emballer et de refroidir les melons pré-coupés le plus rapidement possible et de les garder réfrigérés (par exemple, température maximale de 4 °C) à l'étape de la distribution.

### 5.2.3 Critères microbiologiques et autres spécifications

Les tests microbiologiques peuvent s'avérer utiles pour évaluer et vérifier l'efficacité des pratiques de sécurité sanitaire et des mesures d'assainissement, fournir de l'information sur l'environnement, un procédé et même un lot de produit

particulier lorsque les plans et les méthodes d'échantillonnage sont bien conçus et appliqués. L'utilisation prévue de l'information obtenue (par exemple l'évaluation de l'efficacité d'une pratique d'assainissement, l'évaluation du risque posé par un danger particulier, etc.) peut aider à déterminer les micro-organismes à rechercher en priorité. Les méthodes d'analyse devraient être choisies en fonction de leur validation pour l'utilisation prévue. On devrait s'assurer que le programme d'analyse microbiologique est correctement conçu. Une analyse de tendance devrait être effectuée sur les résultats des tests pour évaluer l'efficacité du système de sécurité sanitaire des aliments.

#### 5.2.4 Contamination microbienne croisée

- Lorsqu'on utilise de l'équipement de transport à sec (bennes, gondoles, remorques ou wagons) pour acheminer les melons du champ au poste de réception, il faut s'assurer que les surfaces de contact avec les melons (notamment les matériaux de rembourrage utilisés pour protéger les melons contre les coups) doivent être faites de matériaux pouvant être nettoyés et désinfectés.

- Lorsque les melons arrivant du champ sont déchargés dans des bacs de réception, il faut éviter de plonger les contenants dans les bacs d'eau, lorsqu'ils ont été en contact direct avec de la terre, afin de réduire le risque de contamination croisée par les matières contaminantes présentes au champ et sur les chemins.

### 5.3 MATIÈRES PREMIÈRES

- Il faut éviter d'utiliser des melons entiers présentant des signes de décomposition ou d'endommagement de l'écorce (par exemple dommages mécaniques ou fissuration) en raison du risque accru de contamination microbienne.

- Les melons endommagés ou pourris doivent être éliminés de manière à ne pas attirer les ravageurs.

### 5.7 DOCUMENTS ET REGISTRES

Lorsque faire se peut, l'entreprise engagée dans la production primaire des melons devrait rédiger un plan de sécurité sanitaire des aliments. Ce plan devrait comporter une description de chacun des dangers identifiés pour l'hygiène environnementale, ainsi que les mesures à prendre pour les traiter. La description devrait inclure, sans s'y limiter, les points suivants : une évaluation du site de production, de l'eau et des systèmes de distribution, de l'utilisation des fumiers et des procédés de compostage, des politiques de signalement des maladies du personnel, des procédures sanitaires et des programmes de formation.

Exemples de données à conserver :

- Résultats de tests microbiologiques et d'analyses de tendance
- Résultats d'analyse de qualité de l'eau
- Registre de formation du personnel
- Registre des mesures de lutte contre les ravageurs
- Rapports d'activités de nettoyage et de désinfection
- Registres de surveillance et d'entretien du matériel
- Rapports d'inspection/audit

### 5.8 PROCÉDURES DE RAPPEL

Dans l'éventualité d'une éclosion de maladie d'origine alimentaire attribuable aux melons, la tenue de registres appropriés sur la production, la transformation, le conditionnement et la distribution du produit aidera à cerner la source de contamination dans la filière alimentaire du melon et facilitera le rappel des produits. Les producteurs/emballeurs/transformateurs/distributeurs devraient envisager d'élaborer et de maintenir un programme de traçabilité ou de retraçage des produits. Le programme de traçabilité ou de retraçage des produits devrait être conçu et mis en œuvre conformément aux *Principes applicables à la traçabilité/traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires* (CAC/GL 60-2006), notamment pour permettre le retrait du produit, si nécessaire.

Il est recommandé de garder des registres détaillés permettant de voir le lien entre chaque fournisseur du produit et le destinataire situé immédiatement en aval dans la filière alimentaire des melons. Les renseignements requis à cette fin devraient comprendre, si possible, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'emballeur, la date d'emballage, la date d'expédition, le type de melon (cantaloup, pastèque, etc.), la marque commerciale du produit, les numéros de lot et le nombre de lots, et les coordonnées du transporteur.

## SECTION 6 – ÉTABLISSEMENTS : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

### 6.1 ENTRETIEN ET NETTOYAGE

#### 6.1.1 Questions générales

Les surfaces qui reçoivent des aliments doivent être lavées et désinfectées avant l'ouverture de la saison, puis tout au long de la saison de production de melon, afin d'empêcher l'implantation des agents pathogènes dans les installations et sur l'équipement.

### 6.3 MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

En raison de leur très haute teneur en sucre, les melons attirent particulièrement les mouches et d'autres insectes susceptibles de contaminer les melons entre eux. Il est recommandé de mettre en œuvre un programme énergique d'élimination des melons et d'envoi des déchets au rebut afin de réduire les risques de contamination des fruits par les insectes.

## SECTION 8 - TRANSPORT

Consulter le *Code d'usages international recommandé pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CAC/RCP 44-1995)

## SECTION 9 – INFORMATION SUR LE PRODUIT ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

### 9.4 ÉDUCATION DES CONSOMMATEURS[3]

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Toutes les parties prenantes, gouvernements, industries, organisation de consommateurs et médias, doivent collaborer afin de diffuser des messages clairs et conséquents concernant les règles de manutention sanitaire des melons, afin d'éviter d'émettre des conseils contradictoires et de semer la confusion.

L'information à l'intention des consommateurs sur la manipulation sanitaire des melons devrait couvrir les points suivants :

- Éviter de choisir des melons présentant une écorce endommagée ou des parties en décomposition.
- Transport à la maison : La température du produit peut augmenter fortement pendant le transport. Pour cette raison, le temps de transit des melons pré-coupés entre le magasin de détail ou le marché et la maison doit être le plus bref possible.
- Entreposage/réfrigération des melons entiers et pré-coupés : Les melons entiers doivent être entreposés de préférence dans un endroit frais. Les melons préemballés et pré-coupés doivent être réfrigérés dès que possible.
- Une fois sortis du réfrigérateur, les fruits pré-coupés doivent être consommés sans délai.
- Il faut laver et/ou brosser les melons entiers, en particulier les variétés à écorce réticulée (par exemple cantaloups) avec de l'eau courante potable, et avec une solution désinfectante si besoin est. Les melons pré-coupés ne devraient pas être relavés.
- Il faut respecter les bonnes pratiques de lavage des mains[4].
- Contamination croisée : Les consommateurs doivent manipuler, préparer et entreposer les melons de manière sanitaire pour éviter la contamination croisée par des agents pathogènes provenant de diverses sources (par exemple mains, éviers, planches à découper, ustensiles, viande crue).

## SECTION 10 – FORMATION

### 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

Les travailleurs impliqués dans la production primaire, l'emballage, la transformation et le transport des melons doivent recevoir une formation adaptée à leurs tâches et devraient être évalués périodiquement durant l'exercice de leurs fonctions afin d'assurer qu'ils accomplissent leurs tâches correctement. Le langage utilisé lors de la formation doit se prêter à une bonne compréhension de l'information et des attentes, et devrait rappeler l'importance du respect des bonnes pratiques d'hygiène. Tout programme de formation bien conçu doit tenir compte des obstacles à l'entraînement des stagiaires et comporter des méthodes et des documents de formation conçus pour surmonter ces obstacles.

---

[3] Les « Cinq clefs pour des aliments plus sûrs » ainsi que les documents connexes de l'OMS sont une source utile de directives sur la manipulation sécuritaire des aliments pour les manutentionnaires et les consommateurs. (http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/en/5keys_en.pdf).

[4] Directives de l'OMS sur l'hygiène des mains en milieu de santé.

Tous les travailleurs agricoles devraient recevoir une formation sur l'utilisation des installations sanitaires. Cette formation pourrait aborder des pratiques comme l'utilisation des toilettes, l'élimination sécuritaire du papier hygiénique ou équivalent, ainsi que le lavage et le séchage des mains.

Les programmes de formation doivent contenir de l'information sur les points suivants :

- Les comportements, les attitudes et les préjugés sociaux fortement enracinés des stagiaires.
- La nature transitoire d'une main-d'œuvre n'ayant reçu aucune formation préalable sur la salubrité des aliments et l'hygiène.
- Le fait que les enfants/nourrissons accompagnent parfois leur mère dans le champ, avec le risque que cela comporte pour le transfert d'agents pathogènes.
- Les diverses pratiques culturelles et sociales et les traditions.
- Le niveau d'alphabétisation et de scolarité des travailleurs.
- La langue ou le dialecte des stagiaires.
- Le besoin de faire en sorte que les pratiques d'hygiène alimentaire soient réalistes et faciles à mettre en œuvre (identifier les facteurs habilitants, les facteurs de motivation et les incitations).
- Le besoin de sensibiliser les stagiaires aux symptômes et aux signes de maladies et de les encourager à agir en conséquence (assumer la responsabilité de leur état de santé).

La formation devrait être donnée à intervalles réguliers, et mise à jour lorsqu'il y a un changement dans le type de produit ou le processus de traitement; il faudrait vérifier régulièrement l'efficacité de la formation et y apporter les modifications requises.

Il est recommandé de mettre davantage l'accent sur la formation à la logistique de la chaîne de froid et à sa gestion, compte tenu de l'avancement des connaissances et des technologies de réfrigération et de surveillance de la température et compte tenu de l'essor du commerce international.

# ANNEXE V

# ANNEXE SUR LES PETITS FRUITS

## INTRODUCTION

Les cultures de petits fruits sont largement réparties géographiquement et comprennent un large éventail de fruits phénotypiquement uniques. Non seulement ces fruits varient-ils par leur taille, leur forme et leur couleur, mais ils varient également sur le plan horticole, puisque certaines plantes poussent au sol (par exemple fraises), sur de petits buissons (par exemple mûres, myrtilles, framboises) et sur de grands arbustes (par exemple cassis, groseille). Tous ces plantes sont vivaces, mais certaines sont cultivées comme des plantes annuelles (par exemple le fraisier); la plupart sont cultivés, tandis que d'autres sont cueillis dans la nature (par exemple les bleuets sauvages).

Ces fruits sont pertinents pour le commerce international en raison de la hausse de la consommation de produits frais et de la mondialisation, qui sont attribuables à l'évolution et/ou à l'optimisation de la production et de la distribution. Les facteurs de risque liés à la consommation des petits fruits retiennent de plus en plus l'attention des responsables en santé publique. Plusieurs éclosions de maladies d'origine alimentaire causées par un large éventail d'agents étiologiques, allant des virus (hépatite A, norovirus)[5], aux bactéries (*E. coli* O26, O157:H7)[6,7] et aux protozoaires (*Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium parvum*)1.

La plupart des petits fruits sont commercialisés à l'état de produit prêt à consommer. La manutention des petits fruits aux stades de la production et de la récolte, d'une part, et le large éventail d'agents étiologiques associés à la consommation ces produits, d'autre part, donnent à penser que la salubrité des ces fruits consommés à l'état cru dépend énormément du maintien de bonnes pratiques d'hygiène dans la chaîne alimentaire, et ce jusqu'au point de consommation.

## SECTION 1 - OBJECTIFS

Les recommandations en matière d'hygiène applicables à la production primaire des fruits frais sont abordées de manière générale dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003). Le but principal de la présente annexe est de fournir des orientations spécifiques afin de minimiser les risques microbiologiques pendant la production primaire en veillant aux pratiques d'emballage et de distribution des fruits frais et des petit fruits transformés sans traitement microbicide (par exemple, les petits fruits congelés consommés crus et ceux qui sont vendus prêts-à-manger) pour utilisation par les consommateurs.

## SECTION 2 - CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

Cette annexe fournit des directives précises pour toutes les étapes, de la production primaire à la consommation des petits fruits destinés à être consommés crus (par exemple petits fruits frais) et/ou qui sont transformés sans toutefois être soumis à un traitement microbicide.

Cette annexe porte sur toutes les variétés comestibles de fraises (*Fragaria L.*), de framboises (*Rubus idaeus L.*), de mûres sauvages (*Rubus* spp.), de mûres (*Morus L.*), de myrtilles (*Vaccinium spp.*), de cassis et de groseilles à maquereau (*Ribes L.*) et de cerises de terre (*Physalis peruviana L.*).

Dans le cas des petits fruits sauvages, seules les mesures relatives à la manutention et aux activités post-récolte (c'est-à-dire à partir de la section 3.3.3) s'appliquent.

### 2.2 UTILISATION

La présente Annexe suit le format des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) et devrait être utilisée de pair avec ce document et avec les autres codes d'usages applicables, comme le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003), Annexe I, l'*Annexe sur les fruits et légumes prédécoupés et prêts-à-manger*, l'Annexe II des *Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CAC/GL 79-2012), le *Code d'usages en matière d'hygiène pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CAC/RCP 44-1995), et le *Code d'usages pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés* (CAC/RCP 8-1976).

---

5 Report - Microbiological hazards in fresh fruits and vegetables of reference for an FAO/WHO Expert Consultation to support the development of commodity-specific annexes for the Codex Alimentarius.

6 Éclosions d'E. Coli provoquant la toxine de Shiga (STEGA, non reliée au O157), États-Unis. CDC Foodborne Outbreak Online Database (2006)

7 Fresh Strawberries From Washington County Farm Implicated In E. coli O157 Outbreak In NW Oregon. voir http://oregon.gov/ODA/FSD/strawberries.shtml (2011)

### 2.3 DÉFINITIONS

Voir les définitions fournies dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*.

## SECTION 3 - PRODUCTION PRIMAIRE

Les petits fruits sont cultivés en milieu confiné (par exemple dans des serres) et à l'extérieur, puis sont récoltés et emballés au champ ou transportés dans un établissement d'emballage.

### 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

#### 3.1.1 Emplacement du champ de production

L'examen de l'emplacement du champ de production doit comprendre une évaluation de la topographie et du risque de ruissellement en provenance des champs voisins, le risque d'inondation ainsi que les caractéristiques hydrologiques des environs par rapport au champ de production. Les producteurs doivent prendre des mesures pour atténuer les risques de ruissellement et d'inondation, en effectuant la cartographie du champ de production, en aménageant des terrasses, en creusant un fossé peu profond pour détourner les eaux de ruissellement, etc.

Les effets de certains phénomènes atmosphériques, comme les fortes pluies, ne peuvent être contrôlés. Les fortes pluies peuvent augmenter l'exposition des petits fruits aux agents pathogènes transportés par les éclaboussures, en cas de présence d'agents de contamination dans le sol. Le cas échéant, les producteurs doivent prendre en considération les événements naturels non contrôlés, tels que les fortes pluies, et envisager de reporter le moment de la récolte des petits fruits destinés à la consommation directe et/ou soumettre les petits fruits à un traitement visant à réduire le risque de contamination par les pathogènes. Le risque de contamination est à son maximum lorsque de fortes pluies provoquent des mares d'eau et lors du contact direct de l'eau avec les fruits; les petits fruits qui ont été au contact de cette eau ne doivent pas être utilisés.

Les petits fruits mouillés sont très sensibles à la putréfaction et ont souvent l'apparence de fruits trop murs et gorgés de jus. Lorsque faire se peut, les producteurs devraient prévoir une période de séchage avant la récolte des petits fruits mouillés, afin de réduire le risque de contamination par des agents pathogènes d'origine alimentaire.

La proximité des lieux de production présentant un risque élevé de contamination, comme les installations de production animale, les sites de déchets dangereux et les installations de traitement des déchets, devrait être évaluée afin de déterminer la vulnérabilité du champ de production ou des sources d'eau aux agents microbiologiques ainsi qu'à d'autres dangers environnementaux liés, par exemple, aux eaux de ruissellement, aux matières fécales, aux aérosols et aux déchets organiques. Selon la gravité de ces risques, il peut s'avérer nécessaire de ne pas utiliser ces champs pour la production de petits fruits à moins de prendre des mesures appropriées pour atténuer les risques.

#### 3.1.2 Animaux sauvages et domestiques, activités humaines

On sait que de nombreuses espèces d'animaux domestiques et sauvages ainsi que les personnes susceptibles d'être présentes dans le milieu de production sont des vecteurs potentiels d'agents pathogènes d'origine alimentaire. Les animaux domestiques et sauvages et les activités humaines peuvent présenter un risque de contamination directe des plantes et du sol ainsi que de contamination des eaux de surface et des autres intrants. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les animaux domestiques et sauvages devraient être exclus de la zone de production, dans la mesure du possible, à l'aide de pratiques de lutte antiparasitaires biologiques, culturales, physiques et chimiques appropriées. Les méthodes choisies devraient être conformes aux règlements locaux, régionaux et nationaux de protection de l'environnement.
- Les zones de production des petits fruits devraient être convenablement entretenues afin de réduire le risque d'attraction de vecteurs. Les activités à prendre en considération comprennent les efforts consentis pour réduire au minimum la présence de mares dans les champs, restreindre l'accès des animaux aux sources d'eau (selon les ordonnances locales applicables aux systèmes d'irrigation publics), et maintenir les sites de production et les zones de manutention exempts de déchets et d'objets encombrants.
- Les zones de production de petits fruits doivent être évaluées afin de vérifier si elles sont fréquentées par des animaux sauvages ou domestiques (indices tels que la présence de matières fécales, de nids d'oiseaux, de poils ou de morceaux de fourrure, d'abondantes empruntes d'animaux, de terriers, ou de cadavres en décomposition). Lorsque de tels éléments existent, les producteurs doivent évaluer les risques et déterminer s'ils devraient renoncer à récolter la parcelle de petits fruits pour la consommation directe de la production.

## 3.2 PRODUCTION PRIMAIRE DE PETITS FRUITS ET RÈGLES D'HYGIÈNE

Les petits fruits présentent une pulpe riche en eau et une pelure tendre, ce qui les rend sensibles aux dommages physiques qui accélèrent leur détérioration en augmentant la perte d'eau et en créant des conditions propices à la contamination aux stades de la production, de la récolte et du transport. Les petits fruits peuvent être endommagés au moment de la récolte, en utilisant des conteneurs de stockage aux arêtes vives ou en manquant d'attention lors de la manutention des fruits emballés au champ. Les rongeurs, les insectes et les oiseaux peuvent également endommager les fruits, ce qui engendre leur détérioration par les microbes et augmente le risque de propagation des agents pathogènes d'origine alimentaire. Les producteurs doivent prendre des mesures pour réduire l'ampleur des dégâts subis par les fruits au stade de la production.

Il arrive que certains types de petits fruits soient au contact du sol pendant leur croissance et/ou au moment de la récolte. Les fientes d'oiseaux et les contaminants atmosphériques (oiseaux nichés près de la zone d'emballage, bétail ou poulaillers situés à proximité du champ, aire de stockage de fumier ou installations de transformation du fumier, etc.) peuvent également présenter un risque de contamination des petits fruits. Les producteurs doivent avoir recours à des pratiques de production (par exemple choix du champ, implantation de brise-vent) qui minimisent les occasions de contact des petits fruits avec les contaminants aéroportés et avec la terre, les déjections animales, les produits d'amendement du sol (y compris les engrais naturels) ainsi que le contact direct avec l'eau d'irrigation.

Lorsque des matériaux (par exemple paillis ou matériaux de plastique ou biodégradables, paille, feuilles ou papier de doublure de barquette, paniers biodégradables) sont utilisés pendant la croissance des petits fruits, afin de minimiser le contact avec la terre, ou pendant la récolte pour recueillir les fruits, il faut veiller à ce que :

- le plastique soit propre et sain.
- les matériaux et/ou le paillis biodégradable utilisés, le cas échéant, sont appliqués une seule fois (non réutilisés), afin d'éviter toute contamination croisée.

#### *3.2.1.1* Eau servant à la production primaire

Seule de l'eau propre doit être utilisée pour la production des petits fruits. Les producteurs devraient connaître les sources d'eau utilisées à la ferme (eau municipale, eau réutilisée, eau d'irrigation, eau usée recyclée, eaux de décharge d'aquaculture, eau de puits, eau puisée dans un canal à ciel ouvert, dans un réservoir, une rivière, un lac, un étang, etc.). Les producteurs devraient évaluer et gérer le risque posé par ces eaux en prenant les mesures suivantes :

- L'évaluation de la qualité microbienne des sources d'eau utilisées à la ferme devrait inclure une vérification documentée décrivant les risques de contamination microbienne dus aux sources fécales animales ou humaines (par exemple, animaux d'élevage, habitations, traitement des eaux usées, fumier, activités de compostage, etc.) et l'adéquation de l'eau en fonction de son utilisation prévue. Dans le cas des sources identifiées de contamination de l'eau utilisée à la ferme, des mesures correctives doivent être prises pour minimiser les risques de contamination. Il faut en outre vérifier l'efficacité de ces mesures correctives.
- Identifier et mettre en œuvre des mesures correctives pour prévenir ou minimiser la contamination de l'eau utilisée pour la production primaire (les bassins de rétention ou de décantation utilisés pour l'irrigation et/ou la récolte peuvent attirer des animaux ou accroître d'une autre manière les risques microbiologiques liés à l'eau d'irrigation des melons). Les mesures correctives peuvent comprendre l'installation de clôtures pour empêcher le contact avec les gros animaux, l'entretien des puits, la filtration de l'eau, éviter de perturber les sédiments lors du pompage de l'eau, construire des bassins de sédimentation et prévoir des systèmes de traitement de l'eau. Si l'eau doit être traitée, consulter des experts en matière de salubrité de l'eau.
- Déterminer si des analyses chimiques et microbiologiques de l'eau devraient être effectuées pour évaluer son adéquation en fonction des usages prévus. Des analyses peuvent être nécessaires après un changement de source d'eau d'irrigation, une inondation ou des pluies fortes, ou encore lorsque le risque de contamination de l'eau augmente. Si l'analyse est nécessaire, il faut déterminer et noter les points suivants.
  - Le type d'analyses à effectuer (pour quels agents pathogènes et/ou indicateurs sanitaires);
  - Quels paramètres doivent être notés (par exemple température de l'échantillon d'eau, l'emplacement de la source d'eau et/ou une description des conditions météorologiques)
  - À quelle fréquence les analyses devraient être effectuées;
  - Ce que les résultats d'analyse indiquent;
  - Comment les résultats d'analyse seront utilisés pour définir les mesures correctives.
- La fréquence des analyses doit être établie en fonction de la source de l'eau d'irrigation (analyses moins fréquentes pour l'eau de puits profonds correctement entretenus, plus fréquentes pour l'eau de surface) et des risques de contamination ambiante, y compris les contaminations intermittentes et temporaires (par exemple pluies intenses, inondations, etc.)

- Si les analyses sont limitées à des indicateurs non pathogènes, des analyses fréquentes de l'eau peuvent permettre d'établir des repères pour la qualité de l'eau de manière à pouvoir identifier les anomalies liées aux contaminations.
- Si la source d'eau présente un niveau inacceptable d'organismes indicateurs ou si sa contamination par des agents pathogènes transmis par les aliments est connue, des mesures correctives devraient être prises pour garantir que l'eau convient à l'usage auquel elle est destinée. Il faudrait alors accroître la fréquence des analyses jusqu'à ce que les résultats retombent dans la fourchette acceptable.

Réévaluer le risque de contamination microbienne, si des événements ou d'autres conditions indiquent que la qualité de l'eau peut avoir changé.

#### *3.2.1.2* Fumier, bio-solides et autres amendements naturels

L'utilisation de fumier et de lisier non traité doit être évitée dans la mesure du possible. Les agents pathogènes d'origine alimentaire peuvent persister dans le sol pendant de longues périodes; certains types de petits fruits ayant un cycle de production relativement bref pourraient être contaminés par des agents pathogènes présents dans le fumier.

Les producteurs qui achètent du fumier, des bio-solides et d'autres engrais naturels qui ont été traités afin de réduire la concentration de microbes ou de contaminants chimiques doivent obtenir du fournisseur la documentation indiquant l'origine du produit, les traitements utilisés, les tests effectués et leurs résultats. Les producteurs peuvent également déterminer la nécessité de vérifier les renseignements sur le dépistage des contaminants dans les échantillons d'engrais naturels ou les renseignements de vérification officielle du processus de compostage.

### 3.2.3 État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

Une bonne hygiène corporelle est essentielle pour la cueillette manuelle des fruits, en raison du nombre de manipulations susceptible de favoriser leur contamination. Chaque fois que possible, les procédures de cueillette, d'emballage et d'inspection doit être conçues pour réduire la manipulation des fruits. Tous les travailleurs agricoles doivent se laver les mains avec du savon et de l'eau courante et se les sécher avant de manipuler les petits fruits, en particulier pendant leur cueillette et leur manutention post-récolte.

Si les travailleurs portent des gants, la procédure de port de gants au champ devrait être consignée par écrit et suivie. Si les gants sont réutilisables, ils devraient être faits de matériaux faciles à laver et à désinfecter; ils devraient être lavés régulièrement et rangés dans un endroit propre. Si les gants sont jetables, ils doivent être jetés dès qu'ils sont usés, souillés ou contaminés de toute autre manière. Le port de gants ne remplace pas les bonnes pratiques de lavage des mains.

Le cas échéant, chaque entreprise engagée dans la production primaire devrait mettre par écrit ses propres procédures opérationnelles normalisées (PON) en matière de santé, d'hygiène et de maintien d'installations sanitaires. Ces procédures doivent couvrir la formation des travailleurs, les installations et les fournitures sanitaires requises par les travailleurs pour maintenir une bonne hygiène ainsi que les politiques internes sur l'hygiène des travailleurs et le signalement des maladies.

Les personnes autres que les travailleurs requis, et les visiteurs occasionnels, particulièrement les enfants, ne doivent pas être autorisés à pénétrer dans la zone de récolte, car leur présence peut accroître les risques de contamination.

#### *3.2.3.1* Hygiène corporelle et installations sanitaires

Les producteurs doivent prévoir des espaces situés à l'écart du champ et des chaînes d'emballage pour permettre aux travailleurs de prendre des pauses et de prendre leurs repas. Pour la commodité des travailleurs et par mesure d'hygiène, ces zones devraient comporter des toilettes et des installations pour se laver les mains.

Dans la mesure du possible, les installations sanitaires devraient être suffisamment proches du champ et facilement accessibles depuis la zone de travail.

- Les installations sanitaires devraient être situées de manière à encourager leur utilisation et à réduire la probabilité que les travailleurs fassent leurs besoins dans le champ. Elles devraient être suffisamment nombreuses pour recevoir le personnel.
- Les installations portatives ne devraient pas être situées ni nettoyées près des sources d'eau d'irrigation ou des réseaux d'adduction. Les producteurs devraient déterminer où placer les installations portables afin d'éviter les risques sanitaires.
- Les installations devraient comprendre de l'eau propre, du savon, du papier hygiénique ou équivalent et des serviettes essuie-mains jetables ou équivalent. Il est déconseillé d'utiliser des serviettes en tissu réutilisables. Les désinfectants pour les mains ne devraient pas remplacer le lavage des mains et devraient être utilisés uniquement après le lavage des mains.

- En l'absence d'eau courante propre, une méthode acceptable de lavage des mains devrait être recommandée par l'autorité compétente.

***3.2.3.2* État de santé**

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les producteurs devraient être incités à reconnaître les symptômes de diarrhée et de maladies transmissibles par les aliments, à noter l'information dans un registre et à changer les travailleurs de poste de travail au besoin.
- Les travailleurs devraient être incités à repérer et à signaler les symptômes de diarrhée, de maladies transmissibles par les aliments et de maladies contagieuses.
- Les travailleurs qui manipulent des aliments devraient subir un examen médical si leur état clinique ou épidémiologique le justifie.

***3.2.3.3* Propreté corporelle**

Quand les travailleurs sont autorisés à poursuivre leur travail après s'être coupés et quand les blessures ont été recouvertes avec un pansement étanche, ils devraient porter des gants pour couvrir leur bandage, de manière à placer une deuxième barrière entre elles et les petits fruits qu'ils manipulent, ou ils devraient être affectés à un autre chantier où ils ne sont pas appelés à manipuler des fruits directement.

### 3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

Des pratiques opérationnelles normalisées devraient être élaborées pour les activités d'entretien, de nettoyage et de désinfection de l'équipement de culture et de récolte. Parmi ces pratiques, mentionnons les suivantes :

- Les conteneurs utilisés à plusieurs reprises pendant la récolte doivent être nettoyés après chaque charge.
- Les conteneurs (y compris les doublures faites de matériaux biodégradables) qui ne peuvent plus être nettoyés devraient être éliminés car ils peuvent contribuer à accroître le risque de contamination microbienne des petits fruits.
- Les conteneurs de récolte ne devraient pas être placés directement au sol.
- Si les conteneurs sont entreposés à l'extérieur, ils doivent être nettoyés et désinfectés avant d'être utilisés pour le transport des petits fruits.

## 3.3 MANUTENTION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT

Certains fruits présentent un taux de respiration élevé, ce qui les rend plus périssables. Les enzymes et les réactions biochimiques jouent un rôle important dans le processus de maturation, mais ils accélèrent aussi la détérioration des fruits endommagés et augmentent le risque de contamination microbienne.

Les producteurs doivent mettre en œuvre des pratiques sûres de manipulation, de transport et de stockage des petits fruits et doivent refroidir le produit immédiatement après la récolte. Il importe de pré-refroidir (évacuation rapide de la chaleur emmagasinée au champ) les petits fruits après la cueillette (par exemple dans les deux premières heures) afin de maintenir leur fraîcheur et leur qualité et de maîtriser la prolifération des agents pathogènes d'origine alimentaire. Si nécessaire, les producteurs doivent utiliser de l'eau potable pour la fabrication de glace et le refroidissement à l'eau lors du pré-refroidissement afin de minimiser les risques de contamination.

- Facteurs à considérer pour la cueillette manuelle :
  - L'apparence extérieure et la fermeté des petits fruits sont des indicateurs de qualité et de fraîcheur du produit. Une manipulation excessive peut endommager les petits fruits et nuire à leur qualité. En outre, les conditions météorologiques inclémentes pendant la cueillette (temps chaud et/ou humide) diminuent aussi la qualité de la production et peuvent nuire à la salubrité des fruits à cause des dommages et des pertes de jus, qui contribuent à la contamination des fruits sains.
  - Les producteurs doivent désigner un responsable chargé de surveiller la cueillette en tout temps, pour assurer que les cueilleurs pratiquent le lavage des mains et respectent la procédure de récolte, afin de ne pas cueillir de fruits mouillés, meurtris et/ou endommagés. En outre, les petits fruits tombés au sol doivent être éliminés, à moins d'être soumis à un traitement microbicide.
  - Les producteurs doivent prendre des mesures pour donner une formation aux travailleurs agricoles sur les pratiques de manipulation, de transport et de stockage, afin de s'assurer que les petits fruits sont refroidis juste après la cueillette.
- Considérations relatives à la cueillette mécanique :
  - La cueillette mécanique est une pratique courante pour certains petits fruits. Ce mode de récolte peut occasionner des risques liés à la salubrité alimentaire si l'équipement est mal entretenu ou nettoyé et s'il blesse les fruits ou tombe en panne pendant la récolte.

- Les producteurs devraient éviter de faire circuler l'équipement de cueillette dans les champs où du fumier ou du compost a été épandu.
- Avant et après la cueillette, les producteurs doivent nettoyer à fonds et désinfecter toutes les surfaces de l'équipement qui ont été en contact avec des petits fruits. En outre l'équipement de récolte doit être nettoyé et désinfecté une fois par saison ou au besoin (par exemple si l'équipement passe dans une zone fréquentée par des animaux et jonchée de matières fécales).

#### 3.3.1 Prévention de la contamination croisée

Des méthodes de maîtrise spécifiques doivent être mises en œuvre pour minimiser le risque de contamination croisée par des micro-organismes dû aux méthodes de cueillette. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- La quantité de terre et de matières étrangères présentes sur le fruit pendant et après la cueillette peut présenter un risque de contamination d'origine alimentaire. Les producteurs doivent prendre des mesures pour améliorer le tri et la sélection des petits fruits.
- Les cueilleurs ne doivent pas manipuler les fruits laissés au champ, afin d'éviter la contamination croisée des petits fruits sains pendant la récolte. Il est recommandé de confier le ramassage des fruits destinés au rebut à un travailleur non affecté à la cueillette des fruits sains.
- Les mauvaises pratiques d'hygiène des travailleurs agricoles au champ peuvent fortement accroître le risque de contamination des petits fruits. Afin d'éviter toute contamination microbienne croisée des petits fruits, les producteurs doivent rappeler sans cesse l'importance des bonnes pratiques d'hygiène pendant les travaux de pré-récolte, de récolte et de post-récolte.

#### 3.3.3 Emballage au champ

La préférence devrait être accordée à l'emballage au champ, dans des contenants conçus pour la vente aux consommateurs de fruits qui ne seront pas lavés après la récolte (par exemple les fraises), afin de minimiser le risque de contamination microbienne attribuable aux étapes de manutention supplémentaires.

Les producteurs doivent s'assurer d'utiliser des palettes et des conteneurs propres (désinfectés au besoin) et s'assurer que les conteneurs n'entrent pas en contact avec la terre et les particules de fumier lors des travaux d'emballage au champ.

## SECTION 4 – ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE : CONCEPTION ET INSTALLATION

Voir les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) de pair avec les *Directives sur l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts-à-manger* (CAC/GL 61-2007).

### 4.1 EMPLACEMENT

#### 4.1.2 Équipement

Dans la mesure du possible, l'équipement devrait être conçu et disposé de manière à faciliter le nettoyage et la désinfection des fruits et à prévenir l'accumulation de bio-films susceptibles d'héberger des agents pathogènes préoccupants.

### 4.2 INSTALLATIONS ET PIÈCES

#### 4.2.1 Conception et disposition

Les locaux et les salles devraient être conçus de manière à séparer les arrivages de petits fruits du champ à part des fruits lavés sortants (zone réservée aux fruits bruts et zone réservée aux fruits lavés). Différentes solutions existent pour ce faire, notamment l'aménagement de chaînes de transformation linéaires.

Dans la mesure du possible, les zones de manutention des petits fruits bruts devraient être séparées des zones de traitement/emballage. Dans chacune de ces zones, les activités de nettoyage devraient être séparées afin d'éviter la contamination croisée entre les équipements et les ustensiles utilisés à chaque étape.

Dans le cas des petits fruits non destinés à être emballés dans l'immédiat (petits fruits exposés aux contaminants ambiants), les salles d'emballage et d'entreposage devraient être conçues et maintenues de manière à rester aussi sèches que possible. L'utilisation d'eau et l'existence d'un milieu humide favorisent la croissance et la propagation des agents pathogènes d'origine alimentaire.

Les établissements d'emballage et/ou de traitement des petits fruits peuvent être en service sur une base saisonnière et n'être utilisés que quelques mois par an. Ces installations resteront vacantes pendant de nombreux mois, ce qui les rend vulnérables aux infestations de ravageurs. Des mesures visant à minimiser les infestations de ravageurs devraient être mises en place. La conception doit permettre le nettoyage et la désinfection des surfaces de contact des aliments.

## SECTION 5 - MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

Voir les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) de pair avec les *Directives sur l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CAC/GL 79-2012) et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour le traitement et la manutention des aliments surgelés* (CAC/RCP 8-1976).

### 5.1 MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

La prévention de la contamination est un important point de maîtrise pour les petits fruits. Les établissements devraient porter une attention particulière à la circulation et à la séparation des produits, depuis leur arrivée du champ, souillés, jusqu'à leur sortie, une fois lavés, afin d'éviter une contamination croisée.

Des précautions doivent être prises pour s'assurer que les petits fruits ne sont pas endommagés ni affectés par la contamination croisée pendant le transport et la manutention. Avant l'emballage, les fruits qui sont souillés, qui contiennent des particules étrangères (par exemple insectes), ou qui sont endommagés, doivent être inspectés et éliminés.

Les petits fruits destinés au rebut doivent être évacués du champ ou des installations d'emballage et éliminés afin d'éviter la contamination des autres fruits. Ces fruits doivent être éliminés de manière sanitaire afin d'éviter d'attirer des ravageurs.

### 5.2 ASPECTS-CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE L'HYGIÈNE

#### 5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

##### *5.2.2.1* Utilisation d'eau après récolte

Les petits fruits destinés à la consommation directe ne sont généralement pas lavés après la récolte.

Si les petits fruits doivent être lavés, il faut utiliser de l'eau propre, de préférence potable. Il est recommandé de pratiquer un contrôle et une surveillance continue pour connaître la qualité de cette eau dans les établissements d'emballage par exemple enregistrer les résultats d'analyse relatifs aux microorganismes indicateurs et/ou agents pathogènes d'origine alimentaire..

Si de l'eau est utilisée dans les réservoirs de prélavage et de lavage, il faudrait adopter des mesures de contrôle supplémentaires (par exemple, changer l'eau aussi souvent que nécessaire et contrôler la capacité de débit du produit dans la chaîne de transformation) et de suivi (par exemple, enregistrer le pH et la température de l'eau, la turbidité, la dureté.

L'eau utilisée aux derniers rinçages doit être de qualité potable.

La concentration des agents antimicrobiens contenus dans l'eau doit rester à un niveau suffisant pour empêcher que l'eau de prélavage et de lavage devienne une source de contamination des fruits et pour éviter que les agents antimicrobiens n'endommage la structure de la peau des fruits.

Si des agents antimicrobiens et/ou des désinfectants sont utilisés pour contrôler les agents pathogènes d'origine alimentaire dans l'eau de lavage post-récolte, l'efficacité du traitement doit être attestée/validée par rapport à un micro-organisme cible dans des conditions appropriées (voir section 5.2.3).

#### 5.2.3 Critères microbiologiques et autres spécifications

Les tests microbiologiques peuvent s'avérer utiles pour évaluer et vérifier l'efficacité des pratiques de sécurité sanitaire et des mesures d'assainissement, fournir de l'information sur l'environnement, un procédé et même un lot de produit particulier lorsque les plans et les méthodes d'échantillonnage sont bien conçus et appliqués. L'utilisation prévue de l'information obtenue (par exemple l'évaluation de l'efficacité d'une pratique d'assainissement, l'évaluation du risque posé par un danger particulier, etc.) peut aider à déterminer les micro-organismes ciblés en priorité. Les méthodes d'analyse devraient être choisies en fonction de leur validation pour l'utilisation prévue. On devrait s'assurer que le programme d'analyse microbiologique est correctement conçu. Une analyse de tendance devrait être effectuée sur les résultats des tests pour évaluer l'efficacité du système de sécurité sanitaire des aliments.

#### 5.2.4 Contamination microbiologique croisée

Les petits fruits qui ont été lavés ou qui ont subi un traitement chimique devraient être séparés, que ce soit physiquement ou dans le temps, des fruits bruts et des sources de contaminants environnementaux.

Prévenir la contamination croisée entre les petits fruits bruts et lavés, qui seront surgelés, par des sources telles que l'eau de lavage, l'eau de rinçage, l'équipement, les ustensiles et les véhicules.

Seuls les travailleurs qui ont reçu une formation sur la manutention sanitaire des produits doivent être affectés à l'emballage des petits fruits.

### 5.3 MATIÈRES PREMIÈRES

Les mesures suivantes sont recommandées :

- Le tri des petits fruits destinés à être consommés à l'état cru ou à être surgelés devrait être effectué de manière à écarter les fruits présentant des signes apparents de détérioration ou de dommages, en raison du risque accru de contamination microbienne.
- Les fruits doivent être refroidis et entreposés dès que possible selon les contrôles de température intégrés au processus.

### 5.7 DOCUMENTATION ET ARCHIVES

Dans la mesure du possible, l'exploitation engagée dans la production primaire doit élaborer un plan de maîtrise de la salubrité des aliments comprenant une description écrite de chacun des dangers identifiés lors de l'évaluation de l'hygiène de l'environnement, ainsi que les mesures qui seront mises en œuvre pour contrer chaque danger. Cette description devrait inclure, sans s'y limiter, les points suivants : une évaluation du site de production, de l'eau et des systèmes de distribution, de l'utilisation des fumiers et des procédés de compostage, des politiques de signalement des maladies du personnel, des procédures sanitaires et des programmes de formation.

Exemples de données à conserver :

- Résultats des tests microbiologiques et des analyses de tendances
- Résultats d'analyse de qualité de l'eau
- Températures des salles d'entreposage
- Registre de formation du personnel
- Registre des mesures de lutte contre les ravageurs
- Rapports de nettoyage et de désinfection
- Registres de surveillance et d'entretien du matériel
- Rapports d'inspection/audit

### 5.8 PROCÉDURES DE RAPPEL

Dans l'éventualité d'une éclosion de maladie d'origine alimentaire attribuable aux petits fruits, la tenue de registres appropriés sur la production, la transformation, l'emballage et la distribution du produit aidera à cerner la source de contamination dans la filière alimentaire des petits fruits et facilitera le rappel des produits. Les producteurs/emballeurs/transformateurs/distributeurs devraient envisager d'élaborer et de maintenir un programme de traçabilité ou de retraçage des produits. Le programme de traçabilité ou de retraçage des produits devrait être conçu et mis en œuvre conformément aux *Principes applicables à la traçabilité/traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires* (CAC/GL 60-2006), notamment pour permettre le retrait du produit, si nécessaire.

Il est recommandé de garder des registres détaillés permettant de voir le lien entre chaque fournisseur du **produit et le destinataire situé immédiatement en aval** dans la filière alimentaire des petits fruits. Les renseignements requis à cette fin devraient comprendre, si possible, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'emballeur, la date d'emballage, la date d'expédition, le type de petit fruit (fraise, bleuet/myrtille, etc.), la marque commerciale du produit, les numéros de lot et le nombre de lots, et les coordonnées du transporteur.

## SECTION 6 – ÉTABLISSEMENTS : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

### 6.1 ENTRETIEN ET NETTOYAGE

#### 6.1.1. Général

Les surfaces de contact des aliments devraient être nettoyées et désinfectées avant le début et tout au long de la saison de récolte du type de petit fruit visé afin d'empêcher l'implantation des agents pathogènes dans l'établissement et sur le matériel.

#### 6.1.2 Procédures et méthodes de nettoyage

Des procédures écrites doivent être élaborées et mises en œuvre pour le nettoyage et la désinfection du matériel utilisé pour le traitement post-récolte.

## SECTION 8 – TRANSPORT

Se référer au *Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* ( CAC/RCP 44-1995).

## SECTION 9 – INFORMATION SUR LE PRODUIT ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

### 9.4 ÉDUCATION DES CONSOMMATEURS[8]

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Toutes les parties prenantes, gouvernements, industries, organisation de consommateurs et médias, doivent collaborer afin de diffuser des messages clairs et conséquents concernant les règles de manutention sanitaire des melons, afin d'éviter d'émettre des conseils contradictoires et de semer la confusion.

L'information à l'intention des consommateurs sur la manipulation sanitaire des petits fruits devrait couvrir les points suivants :

- Éviter d'acheter des boîtes ou des barquettes contenant des petits fruits endommagés ou pourris.
- Transport à la maison : La température du produit peut augmenter fortement pendant le transport.
- Stockage / réfrigération des fruits. Les fruits doivent être entreposés de préférence dans un endroit frais. Tous les petits fruits préemballés doivent être réfrigérés dès que possible.
- Une fois sortis du réfrigérateur, les petits fruits doivent être consommés sans délai.
- Il faut respecter les bonnes pratiques de lavage des mains.[9]
- Contamination croisée : Les consommateurs doivent manipuler, préparer et entreposer les petits fruits de manière sanitaire pour éviter la contamination croisée par des agents pathogènes d'origine alimentaire provenant de diverses sources (par exemple mains, éviers, planches à découper, ustensiles, viande crue).
- La nécessité de laver les petits fruits à l'eau potable avant la consommation.

## SECTION 10 – FORMATION

### 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

Comme la production de petits fruits destinés à la consommation directe nécessite beaucoup d'interventions manuelles qui augmentent le risque de contamination, une attention particulière doit être portée afin de choisir et de former le personnel engagé dans la production primaire, l'emballage, les activités de traitement et le transport des petits fruits.

Les producteurs devraient former leur personnel afin de faire appel uniquement à des cueilleurs expérimentés pour récolter les petits fruits destinés à la consommation directe.

Les travailleurs agricoles doivent recevoir une formation adaptée à leurs tâches et devraient être évalués périodiquement durant l'exercice de leurs fonctions afin d'assurer qu'ils accomplissent leurs tâches correctement.

Les programmes de formation des employés devraient tenir compte des points suivants :

- L'importance de trier les petits fruits présentant des défauts apparents, tels que des lésions de la peau, de la pourriture, de la moisissure, sale et des dégâts d'insectes ou d'oiseaux.
- Les travailleurs agricoles devraient recevoir une formation sur les PON à respecter.
- Les travailleurs agricoles doivent absolument recevoir une formation et être surveillés pour assurer la réussite de toute activité de récolte.
- Les travailleurs agricoles doivent recevoir de la formation sur les bonnes pratiques d'hygiène applicables aux activités de culture, de cueillette et de traitement post-récolte des petits fruits. Les mauvaises pratiques d'hygiène peuvent augmenter considérablement le risque de contamination microbienne.
- L'importance de réduire au minimum la manutention post-récolte, de manière à prolonger la durée de conservation et d'accroître la salubrité des petits fruits.
- L'importance de reconnaître et de noter les indices de contamination des petits fruits au champ (par exemple clôtures brisées, excréments d'animaux, forte incidence d'insectes) et de prendre les mesures appropriées pour atténuer les risques.

---

[8] Les cinq clés de l'OMS (message sur la salubrité des aliments) et les documents apparentés proposent des conseils simples et clairs aux personnes qui manutentionnent des aliments, y compris les consommateurs (http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/en/5keys_en.pdf ).

[9] Directives de l'OMS sur l'hygiène des mains en milieu de santé (OMS, 2009), Partie II 2. Les techniques d'hygiène des mains : http://whqlibdoc.who.int/hq/2010/WHO_IER_PSP_2009.07_fre.pdf

- L'importance de bonnes techniques de manipulation des petits fruits, afin de minimiser ou de prévenir les dégâts et la contamination microbienne du produit.
- L'importance de la bonne utilisation des installations sanitaires. La formation peut porter, par exemple, sur l'utilisation des toilettes, la bonne élimination du papier de toilette ou équivalent et le lavage/séchage des mains.
- La formation sur la chaîne de froid, compte tenu des connaissances et des technologies les plus récentes en matière de réfrigération et de surveillance de la température et compte tenu de l'essor du commerce international.

Les textes utilisés pour la formation doivent faciliter une bonne compréhension de l'information et des attentes, et devraient insister sur le respect des bonnes pratiques d'hygiène. Tout programme de formation bien conçu doit tenir compte des obstacles à l'entraînement des stagiaires, et les méthodes et documents devraient être adaptés de manière à surmonter ces obstacles.

La formation devrait être donnée à intervalles réguliers, et mise à jour lorsqu'il y a un changement dans le type de produit ou le processus de traitement; il faudrait vérifier régulièrement l'efficacité de la formation et y apporter les modifications requises.

Des registres sur la formation dispensée devraient être maintenus.